Die Trichinenkrankheit im Spiegel der Hettstädter Endemie betrachtet

von

Dr. B. Rupprecht,

praktischem Arzte zu Hettstädt im Mansfeld'schen.

Non sibi res, sed se submittere rebus.
Horat.

HETTSTÄDT.

Verlag von Julius Hüttig.

1864.

Inhalt.

Berichtigungen.

Lies:	Endemie	statt:	Epidemie	3	9
„	27	„	26	6	7
„	1,2 Mm.	„	12 Mm.	8	17
„	der an	„	der sich an	8	32
„	Accommodation	„	Accomodation	12	16
„	Maas	„	Mass	18	18
„	zwölften	„	eilften	26	9
„	neunundsiebzigsten	„	zweiundsiebzigsten	26	30
„	atelectatische	„	analectatische	27	34
„	Atelectase	„	Atalectase	28	5
„	neunundsiebzigsten	„	zweiundsiebzigsten	28	22
„	Bei einem 63jährigen Manne	„	Eine Section, welche einen 63jähr. Mann betraf	28	18
„	Atelectase	„	Atalectase	30	4
„	Pacinische	„	Paccinische	32	22
„	13 mal	„	11 mal	32	52
„	Accommodation	„	Accomodation	55	24
„	frühestens	„	immer	64	25
„	werden	„	wird	69	4
„	diesen	„	diesem	70	8
„	condensiren	„	contensiren	71	15
„	Miliariabläschen	„	Miliarialbläschen	72	11
„	zwei Fällen	„	einem Falle	79	1
„	feinkernigen	„	feinkörnigen	82	20
„	als dadurch, dass	„	als dass	93	23
„	Salivation	„	Sativation	99	9
„	Elixir	„	Eilxir	110	30
„	(magerem) Speck	„	Speck	138	26
„	Lufträucherung	„	Schnellräucherung	139	12
„	Man	„	Mann	142	25
„	Vorbeugungsmittel	„	Verbeugungsmittel	143	10
„	38° C.	„	108° C.	144	16
„	absolut geschützt habe	„	geschützt habe	152	24
„	anderer	„	ähnlicher	158	25

(Column headings above the last two columns: pag. Z.)

Vorwort.

Die Hettstädter Endemie hat die Trichinenkrankheit in ihrer furchtbarsten Gestalt gezeigt. Durch Uebertreibungen aller Art ist unser Unglück bis zum fabelhaften Zerrbilde entstellt worden. Es war deshalb eine dringende Pflicht für mich, die hiesigen Vorgänge in ihrem wahren Lichte darzustellen und durch Mittheilung von Thatsachen zugleich einen möglichst brauchbaren Baustein für fernere Untersuchungen zu liefern.

Ich konnte nicht zweifelhaft sein, dass meine Schrift an die aktischen Aerzte zu addressiren war. Aus eigener Erfahrung weiss ich, wie rathlos man der gewaltigen Krankheit gegenüber ästeht und den vielen Collegen, mit denen ich persönlich oder schrift- ch, in Folge unserer Endemie, in Verbindung gekommen bin, dürfte s kaum anders ergangen sein. Zudem würde ich eine Ilias post merum zu schreiben versucht haben, hätte ich nach Virchow's nübertrefflicher Darstellung, die Zahl der populären Trichinen- hriften noch vermehren wollen.

Vieles bleibt noch zu erforschen, trotzdem in den letzten Mo- n mehr über die Trichinen verhandelt und gedruckt ist, als in früheren Jahren zusammen. Nur bei umsichtiger Theilung der beit, wird die Trichinenfrage bald und vollständig erledigt sein. öge daher der Histologe, der praktische Arzt, der Thierarzt, der andwirth, der Verwaltungsbeamte, ein jeder von seinem Standpuncte s, rüstig Hand an das Werk legen!

Die Deutung der Krankheitserscheinungen halten vielleicht Viele für unnütz; mir war sie ein wissenschaftliches Bedürfniss; ausserdem wollte ich beweisen, wie besonders die Virchow'sche Cellularpathologie ein tieferes Verständniss der inneren Krankheitsvorgänge ermöglicht.

Herr Dr. Colberg in Halle fasste zuerst die trichinöse Muskelaffection als traumatische, reactive Myositis auf, die später zu vollständiger Regeneration der kleinzellig zerfallenen Primitivbündel zurückkehrt. Auch wies er die embolische Natur der trichinösen Pneumonie zweifellos nach. Herr Dr. Dürr in Hannover entdeckte das Papillarödem. Das Syntonin ist nach meiner Auffassung nicht das Lehmann'sche Muskelcduct, sondern die contractile Gesammt-Masse der Primitivfaser. Aus entymologischen Gründen schreibe ich Trichinose und nicht Trichiniasis. Kritiker bitte ich, unter Berücksichtigung der Druckfehlerverbesserungen, nicht durch Raisonnement, sondern auf dem sicheren Boden der Thatsachen und der unparteiischen, eigenen Beobachtungen mich zu beurtheilen. Wer die Zeitbeschränkung des praktischen Arztes kennt und weiss, was es heisst, nach dem mühevollen Tagewerk, fern von allem wissenschaftlichen Verkehr, die Nächte schriftstellern und mikroscopiren zu sollen, wird billig denken über das, was man veröffentlichen musste, nicht, um sich auch einmal auf der litterarischen Arena versucht zu haben, sondern weil einer ernsten Pflicht zu genügen war.

Hettstädt, im März 1864.

Der Verfasser.

Das erste Auftreten und Erkennen der Trichinenkrankheit in Hettstädt.

In der zweiten Hälfte des Oktobers v. J. traten plötzlich in Hettstaedt mehrere eigenthümliche Fälle von Brechdurchfall auf. Die Krankheit begann meist in der Nacht, ohne nachweisbare Ursache und wich nicht den gewöhnlich schnell und sicher helfenden Opiaten, Sinapismen etc. Es blieben neben ungewöhnlicher Mattigkeit mehr oder weniger grosse Unruhe, Beängstigung, Uebelkeit, cardialgische Schmerzen, Aufgetriebensein des Leibes und namentlich schmerzloser, grünen, dünnflüssigen Schleim zu Tage fördernder Durchfall zurück. Der Appetit kehrte nicht wieder, der Durst wurde gross, der Schlaf fehlte, oder war sehr unruhig und ein mehr oder weniger heftiger Fieberzustand entwickelte sich. In anderen Fällen kam es nicht zum Erbrechen, sondern nur zu Uebelkeiten, mit grosser Beängstigung und Unruhe und neuralgischen Schmerzen im Gebiete des plexus coeliacus, mesentericus, hypogastricus und sacralis. Daneben bestand grünschleimiger oder lehmfarbiger, mässiger Durchfall, ohne Mastdarmzwang, bei Andern Stuhlverstopfung und stets etwas erschwertes, brennendes Harnlassen. Auch diese Fälle waren mit grosser Erschöpfung, Appetitsverminderung, heftigem Durst und Schlaflosigkeit verbunden und gingen dann ebenfalls in ein gastrisches Fieber über, das sich

fast nur Erwachsene der bemittelteren Stände von jenem Brechdurchfall ergriffen wurden und dass alle Kunden jenes Fleischers sein sollten; oder die Erkrankten hatten sich beim Röstwurstessen in einer hiesigen geschlossenen Gesellschaft, oder bei Gelegenheit der Feier des 18. Oktobers betheiligt, wozu die Würste ebenfalls von jenem Fleischer entnommen sein sollten. Die Familienglieder dieser Kranken, welche die inficirte Mahlzeit ausser dem Hause genossen hatten, blieben von der Krankheit verschont.

Meine Anträge auf Harpuniren wurden abgelehnt, da man sich die heftigen Muskelschmerzen nicht noch vermehren lassen wollte; Darmtrichinen fand ich nicht, hatte auch zu genaueren Untersuchungen wegen Ueberbeschäftigung keine Zeit, so dass ich eine exakte mikroskopische Diagnose zunächst noch nicht stellen konnte. Trotzdem schien mir die Trichinenkrankheit unzweifelhaft und das auf Grund dieser Annahme gereichte Ol. ricini oder Calomel in Scrupel-Dosen zu Anfang, Oelemulsion, Chinin u. s. w. im weiteren Verlaufe der Krankheit, brachte sichtliche Erleichterung.

Es gab jedenfalls nur eine doppelte Alternative; entweder ich hatte es mit einer Trichinenendemie zu thun, oder es musste eine epidemische, kontagiöse Krankheit existiren, welche ganz das Bild der Trichinose darbietet; denn es erkrankten, wie vor zwei Jahren, bald nacheinander immer mehrere Familienglieder an den gleichen Zufällen. Für die letztere Annahme, dass ein Trichinoid ohne trichinöse Ursache vorkomme, fehlen alle Anhaltspunkte, ich konnte also nur die Diagnose auf Trichinenkrankheit festhalten.

Zu Ende der zweiten Woche der Endemie kam der erste und sehr bald darauf ein zweiter und dritter Todes-

fall vor. Ich schickte sofort etwas Muskelfleisch an Dr. Colberg, Docenten für pathologische Anatomie an der Universität Halle, mit der Bitte, dasselbe auf Trichinen zu untersuchen. Dieser eben so gefällige, als kundige und strebsame Kollege, erfüllte auf das Bereitwilligste meinen Wunsch und telegraphirte mir sofort seine mikroskopische Diagnose: „Trichinen aufgefunden.“ Jetzt stand unzweifelhaft fest, was ich bisher nur aus dem Auftreten und den Erscheinungen der Krankheit erschlossen hatte. Zwei Tage später wurde mir die Freude, Herrn Prof. Weber aus Halle bei einem mir sehr befreundeten, schweren Trichinenkranken zu sehen. Wir fanden jetzt auch in einem harpunirten Stück des biceps lebende Trichinen. Es geleitete mich dieser ausgezeichnete Arzt und College ausserdem noch zu einigen zwanzig meiner Kranken und stimmte mir, zu meiner grössten Beruhigung und Genugthuung, auch in Bezug auf Behandlung etc. der Krankheit bei. Während so zwei medizinische Autoritäten consentirt und alle Zweifel zerstreut hatten, lieferte mir selbst das Mikroskop täglich neue Beweise. In allen, Lebenden oder Leichen entnommenen Muskelstücken fanden sich massenhafte Trichinen. Auch hatte Prof. Virchow die Freundlichkeit, mir brieflich mitzutheilen, dass er in dem übersandten Muskelfleische Trichinen und eine kaum je beobachtete, äusserst hochgradige Entzündung des intermuskulären Bindegewebes aufgefunden habe. In einem Stück Schwartenwurst, nach deren Genuss sechs entschiedene Trichinenerkrankungen entstanden waren, wurden überdiess freie, aufgerollte Trichinen in grossen Massen nachgewiesen und führte diese Wurst, welche der oben erwähnte, unglückliche Fleischer fabrizirt hatte, zugleich auf die Entdeckung und Herkunft des Trichinenschweines. So waren nach allen Seiten hin die ursäch-

lichen Verhältnisse aufgeklärt; in der Bevölkerung minderte sich die Angst und Besorgniss vor Ansteckung und die Nacht der Vorurtheile im Publikum begann zu schwinden.

Seit Anfang des Dezembers ist die Endemie als erloschen zu betrachten, nachdem sie 158 meist schwere Erkrankungen und 26 höchst beklagenswerthe Todesfälle gebracht hatte.

Lernen wir jetzt die Trichine selbst näher kennen, den Feind, welcher die unheilvolle Krankheit erzeugt*).

Naturgeschichtliches.

Die Trichine, schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in den Darmentleerungen Typhuskranker aufgefunden (Röderer), erfuhr grössere Beachtung erst, nachdem sie 1832 dem Demonstrator der Anatomie im Londoner Guyhospital J. Hilton, in den Brustmuskeln eines an Krebs verstorbenen 70jährigen Mannes begegnet war. R. Owen führte darauf 1835 den bis dahin für eine Cysticercuslarve gehaltenen Parasiten als Trichina spiralis in das System des Thierreichs ein und von jetzt ab machte diese Entdeckung unter den Aerzten und Anatomen das grösste Aufsehen. Von allen Seiten begab man sich an das Studium dieses Thieres und namentlich haben sich A. Farre, Henle, Bischoff, Vogel, Luschka,

*) Leukart, Untersuchungen über Trichina spiralis, Leipzig und Heidelberg, Winter'sche Verlagsbuchhandlung 1860. Es enthält diese Schrift das Beste und Vollständigste, was bis jetzt über Trichinenentwickelung geleistet ist und sind meine Angaben daraus entnommen.

Dujardin, v. Siebold, Küchenmeister, Meissner, Bristowe, Rainey, Davaine, Leidy, Herbst, Leukart, Mosler, Virchow, Koellicker, Valentin, Haubner, Leisering, glänzende Verdienste um die Erforschung der Naturgeschichte der Trichine erworben. Für den Arzt ist die Trichine erst durch den berühmten Zenker'schen Fall von Wichtigkeit geworden. Dieser ausgezeichnete Forscher constatirte zuerst im Jahre 1860, dass die Trichine eine bestimmte, klinisch nachweisbare, sehr gefährliche Krankheitsform beim Menschen bedingen könne. Er zeichnet als der Erste und mit bewunderungswürdiger Schärfe, nicht nur die Krankheitserscheinungen der Trichinose, sondern augurirt auch mit der grössten Bestimmtheit schon die furchtbare Gefahr dieser Krankheit.*) Zenker ist der eigentliche Entdecker der Trichinenkrankheit und müsste man eigentlich die Trichinose nach ihm die Zenker'sche Krankheit nennen. Seitdem ist die Trichinenkrankheit vielfach in einzelnen Fällen und in ganzen Endemieen beobachtet und beschrieben worden.

Die Trichina spiralis, (von θρίξ, das Haar) der gewundene Haarwurm, gehört zu der Klasse der Nematoden (Rundwürmer). Sie ist etwa $^1/_3$''' lang und hat eine ziemlich feste, durchsichtige, quergeringelte, äussere Haut, welche den Chitinmembranen (Mantelstoff) der Tunicaten verwandt ist. Unter der Oberhaut verläuft eine granulirte, längsgestreifte Muskelschicht, welche die Bewegungen des Thieres: Auf- und Abrollen, welliges Fortschlängeln, Hin- und Hertasten etc. vermittelt. Das spitze Mundende ist von dem Munddarm durchbohrt, in dessen Achse ein Chitinrohr verläuft, dass sich in den Chylusmagen fortsetzt und zuletzt als Mastdarm an dem hinteren, dickeren Analende nach Aussen öffnet, nachdem es vorher

---

*) Virchow, Archiv, Bd. 18. pag. 561. Leukart, Untersuchungen über Trichina etc. pag. 53.

beim Männchen das untere Ende des Samenleiters aufgenommen. Neben der Speiseröhre verläuft der rosenkranzartige Zellenkörper, dessen Bedeutung noch nicht genau festgestellt ist, der aber vielleicht als fächriger Anhang des Verdauungskanals, als Grimmdarm, sich verhält. Die innern Generationsorgane bestehen aus einem einfachen Schlauch, mit Keimdrüse und Ausführungsgang. Der Hoden stellt einen dünnen Schlauch dar, der hinten mit einem blinden Ende beginnt, dann neben dem Verdauungskanal aufwärts steigt und in dem oberen Drittel der Körperhöhle nach hinten umbiegt, indem er, dünner werdend, in den Samenleiter übergeht und sich mit seinem Ausführungsgange in den Mastdarm begiebt. Das Innere des Samenleiters erscheint mit Samenkörnchen mehr oder weniger massenhaft erfüllt. Die männlichen, viel seltneren Trichinen (1:10 bis 1:100) sind kleiner, als die Weibchen, meist nur 1,6 Mm. bis 12 Mm. lang. Sie scheinen plumper, durchsichtiger und rollen sich weniger leicht zusammen. Am hinteren, dickeren, abgerundeten Körperende tragen sie zwei zapfenartige Hervorragungen von 0,015 Mm. Länge, die neben der Afteröffnung aufsitzen und etwas divergirend sich nach der Rückenfläche aufrichten. Beim Weibchen läuft neben dem Darmkanal der Sexual-Schlauch hin, der sich von der Körpermitte bis zum hinteren Afterende fortsetzt, die Leibeshöhle nach hinten fast ausfüllend. Das hintere, kürzere, schlankere, geschlossene Stück dieses Schlauch's stellt den Eierstock dar, das vordere, längere, den Fruchthalter. Darin liegen die Eier, ballenweise an einander geschichtet; sie bestehen aus einfachen, rundlichen, mit zarter Dotterhaut versehenen Kugeln. Aus dem Fruchthalter, der sich an der hinteren Grenze des vorderen Körperviertels, oberhalb des unteren Endes des perlschnurförmigen Zellenkörpers auf einer kleinen Pa-

pille nach aussen mündet, schlüpft die bereits im Sexualschlauch sich zu filarienartigen Embryonen entwickelnde junge Brut, 60—80 an der Zahl, durch die kurze Scheide aus, während im hintern Abschnitt des Fruchthalters noch 40—50 rundliche Eier liegen bleiben. Es ist also die Trichine ein viviparer Nematode. Die Embryonen selbst haben eine Länge von 0,128 bis 0,21 Mm. und eine Dicke von 0,0056 bis 0,006 Mm. also ein Verhältniss wie 1:20 bis 1:12. Das vordere und hintere Ende ist abgestumpft und fast gleich dick und im Inneren lässt sich nur eine feinkörnige, peripherische und centrale Masse unterscheiden, ohne scharfe Differenzirung der Organe. Die eingekapselten Trichinen erscheinen auf und zwischen den Muskelfasern, wo sie eingebettet liegen, als feiner, weisslicher, griesartiger Staub. Die Kapseln haben eine ovale oder citronenförmige Gestalt, sind bis 1 Mm. lang, also makroscopisch und bestehen aus einem Conglomerat von Kalksalzen, die mit Salz- oder Essigsäure behandelt, unter leichtem Aufbrausen sich auflösen. In der Cyste findet man in der Regel eine, selten zwei bis drei lebende Trichinen, die stets spiralig auf- oder in verschiedenen Figuren zusammengerollt sind. In seltenen Fällen finden sich die Trichinen darin abgestorben und verglast. In den Muskeln findet man höchst selten männliche Trichinen. Ich selbst bin nie so glücklich gewesen, einem Männchen daselbst zu begegnen, trotzdem ich viele Hunderte von Präparaten genau untersucht habe.

Gelangt ein Stück, eingekapselte Trichinen enthaltendes Fleisch in den Magen eines Menschen oder Thieres, so werden die Kapseln in wenigen Stunden verdaut und die Trichinen freie Darmtrichinen. Sie wachsen in den nächsten 36 Stunden um das 4—6-fache und werden in dieser Zeit bis $1^1/_2$''' lang. Nach der Befruchtung, die am zweiten Tage geschehen mag,

setzen sie schnell ihre 60—80 Embryonen als junge Brut ab, die schon nach wenigen Stunden geschlechtsreif werden und nun, (am vierten Tage), auf dem kürzesten Wege in die Muskeln auswandern und zu Muskeltrichinen werden, indem sie die Häute des Darms und das Bauchfell durchbohren. In den Muskeln angelangt, bewegen sie sich in dem intermuskulären Bindegewebe nach allen Seiten hin vorwärts. In die Primitivfasern der Muskeln selbst dringen sie gelegentlich ein und versetzen die contractile Masse derselben in eine der traumatischen analoge. reaktive Entzündung. Sie selbst wachsen, während ihres Aufenthaltes in den Sarcolemmaschläuchen, aus, indem sie an Länge und Dicke zunehmen und kapseln sich von der fünften Woche ab ein, um nun eine neue Uebersiedelung in irgend einen Darm zu erwarten und als Darmtrichinen ihren Lebenscyclus von Neuem zu beginnen. —

Krankheitsbilder.

Den pathologisch - anatomischen Veränderungen, welche das Eindringen der Trichinen in den Magen, in den Darm und in die Muskeln erzeugt, entsprechen in den schweren Fällen congruente klinische Stadien, so dass man die Krankheitserscheinungen der Trichinose wesentlich als Leistungen der Ingression (Einwanderung in Magen und Darm), der Digression (Umherwanderung zu und in den Muskeln) und der Regression (Heimwanderung, Einkapselung), anzusehen hat. Dem praktischen Bedürfniss genügt die Eintheilung in schwerere

und leichtere (abortive) Fälle. Ohne durch Krankheitsgeschichten die Geduld ermüden zu wollen, zeichne ich sofort Krankheitsbilder, wie sie dem Arzte entgegentreten, indem ich Beides, das pathogenetische und praktische Interesse zugleich zu berücksichtigen suchen werde.

Schwere Fälle.

Das typhoide Fieber mit tödtlichem Ausgange.

1) Ingressionserscheinungen. (I. Woche.)

Wenige Stunden nach dem Genusse der trichinigen Mahlzeit, entwickeln sich Indigestionssymptome: Beängstigung, zusammenschnürender, cardialgischer Schmerz, Uebelkeit, Gefühl des Vollseins, Unbehagen, Aufstossen, übler Geschmack, Widerwille gegen Speisen; Unlust zur Arbeit, fliegende Hitze, mit Frösteln wechselnd, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindelgefühl, Schmerzen in der Nabel-, Rücken- oder Beckengegend, Mattigkeit, Schwere in den Gliedern, unruhiger Schlaf. Am folgenden oder zweiten Tage entsteht plötzlich Brechdurchfall: 3—5maliges Erbrechen, das unter heftigem Würgen wässrigen, sauren und zuletzt galligen Schleim entleert, und 10—15maliger Durchfall, wobei unter lebhaften Kolikschmerzen zuerst fäculente, darauf grüne, allmälig hellbraune, flüssige Abgänge erfolgen. Der lehmige Durchfall dauert nun entweder fort, täglich 3—6 Mal, oder die Krankheit hat, in der Mehrzahl der Fälle, gleich mit Durchfall ohne Erbrechen begonnen, wobei die Leibschmerzen dumpfer, die Abgänge aber dieselben zu sein pflegen. Die Mattigkeit steigert sich jetzt täglich mehr, es entwickelt sich Fieber und das Bett muss aufgesucht werden, oder es besteht noch bis Ende der Woche eine mühsame Arbeitsfähigkeit fort.

2) Digressionserscheinungen. (II.—IV. Woche.)

Am siebenten Tage entsteht, nachdem kurze Zeit Ziehen und pressender Schmerz in der Stirn-, Augen- und Nasenwurzelgegend vorhergegangen, eine mässig spannende, kaum schmerzhafte, nicht geröthete, ödematöse Anschwellung der Augenlider, die sich, besonders bei Frauen, Mädchen und Kindern, in den nächsten Tagen auch über die Stirn- und Schläfengegend, ja über das ganze Gesicht ausdehnt. Gleichzeitig entwickelt sich Conjunktivalkatarrh, mit mehr oder weniger intensiver Röthung und seröser Infiltration der Bindehaut (Chemosis). so dass dieselbe auf dem Augapfel verschiebbar wird und der Blick etwas Gläsern-Starres erlangt.

Dabei besteht gesteigerte Lichtempfindlichkeit, mit träger, etwas erweiterter Pupille, (Mydriasis), vermindertes Accomodationsvermögen, allmälig fast bis zur Accomodationsparese sich steigernd, Schmerzhaftigkeit der Augen bei den verschiedenen Bewegungen, namentlich bei der Stellung nach oben, brennendes Trockenheitsgefühl des Augapfels, Hyperämie des Augenhintergrundes und Papillarödem. Das schon vorhandene Fieber steigert sich, oder es tritt jetzt überhaupt erst ein. Den Kranken überkommt dann, meist plötzlich, eine ohnmachtähnliche Schwindelempfindung und grosse Abgeschlagenheit in den Schenkeln und Füssen und er muss nun das Bett suchen. Der Puls macht 84—96—120 Schläge, die Respirationsfrequenz steigt auf 32, die Temperatur auf 38° Cels.; der Durst wird immer glühender, die bis dahin trockne Haut bedeckt sich mit reichlichen, multrig riechenden, sauren Schweissen, wobei das Hitzegefühl unerträglich ist, so dass das Zimmer dem Kranken nicht kühl genug gehalten werden kann; der Schlaf wird höchst unruhig oder ganz ehlend, die Muskeln des Nackens, Rückens und der

Gliedmassen schwellen und sklerosiren scheinbar, wobei die Geschwulst sich centrifugal verbreitet, so dass zuerst die Oberarme und Oberschenkel, darauf erst Vorderarme, Hände, Unterschenkel und Füsse an Umfang zunehmen und lässt der Fingerdruck in der Geschwulst eine Vertiefung nicht zurück; gleichzeitig werden die Muskeln bei der Berührung und bei Bewegungen sehr empfindlich, so dass nur die ruhige Rückenlage, mit leicht flektirten Gliedern, noch einigermassen erträglich bleibt. Die Zunge belegt sich oberflächlich und neigt zum Trockenwerden; aus dem Munde entwickelt sich ein unangenehmer Geruch, der Appetit schwindet ganz und nur mit Widerstreben wird Einzelnes in kleinen Mengen genossen. Die Diurese mindert sich auffallend, so dass in 24 Stunden kaum zweimal, jedesmal etwa 4 Unzen eines sauren, schnell sich trübenden, harnsäurereichen Urin's, unter leichtem Brennen, gelassen werden. Der dünnflüssige, gelbbräunliche Stuhlgang erfolgt über Tag und Nacht 3—6 Mal, mit einiger Erleichterung, ohne Drängen, ohne Schmerzen und in mässiger Menge; der Leib ist empfindlich und aufgetrieben. Bei Frauen und Mädchen pflegt die Periode gleich in den ersten Tagen der zweiten Woche verfrüht einzutreten, schmerzlos, in normaler Menge und Beschaffenheit und ohne störenden Einfluss auf das übrige Befinden. Während das Sensorium frei bleibt, wird die Gemüthsstimmung empfindlich, ungeduldig und eigensinnig; nur gegen Abend und bis Mitternacht entsteht unter mässiger Fiebersteigerung mehr oder weniger zügellose Ideeenassociation, wobei sich einzelne, vorherrschende Gedanken, Zahlen u. s. w. in den Vordergrund des geistigen Daseins zu drängen pflegen. So verstreichen die nächsten beiden Wochen unter leichten Schwankungen zum Bessern oder Schlimmeren; nur das Gesichtsödem ist, meist schon in den ersten acht Tagen

seines Bestehens, geschwunden; in einzelnen Fällen sind, übrigens unerhebliche, Ausschlagsformen hinzugekommen, an Erythem, Urticaria oder Rubeola erinnernd; es ist auch wohl Mundklemme von längerer oder kürzerer Dauer eingetreten, häufig auch erschwertes Schlucken, oder Schwerbeweglichkeit der Zunge, die sich mit inselförmigen, rahmartigen Beschlagsstellen bedeckt, Unmöglichkeit zu niesen, lachen und gähnen, Schwerhörigkeit des einen oder andern, oder beider Ohren, Heiserkeit, mit krampfhaftem, trockenem, häufigem Husten, excessiver Epithelialzerfall der sichtbaren Schleimhäute, mit eigenthümlicher ziegelrother Färbung der jungen Schichten; die Diarrhöe hat sich ermässigt oder ganz aufgehört; die Ermattung aber, die Abmagerung, die schmerzhafte Schwerbeweglichkeit der Glieder und des Rumpfes und die massenhaften Schweisse haben noch zugenommen.

Mit dem Beginne der vierten Woche steigert sich das Fieber noch mehr; der Puls geht auf 112—144, die Respirationsfrequenz auf 44, die Temperatur auf 39°—41° Cels. Unter fortwährender Schlaflosigkeit oder Schlummersucht, nehmen Unruhe und Beängstigungen noch zu, Ohnmachtanwandlungen treten ein, Irrereden entwickelt sich, Miliaria bricht aus und die Hülflosigkeit des Kranken steigert sich so, dass er aus seiner schmerzhaften, steifen, gespreizten Rückenlage nur unter lautem Jammern in eine veränderte Stellung oder aus dem Bett gebracht werden kann. In den Gliedmassen entsteht das Gefühl von Eingeschlafensein; Kitzelterritorien oder Gänsehautdistrikte mit Kältempfindung tauchen bisweilen auf der Oberfläche der Gliedmassen empor, oder intercurrentes Zucken und Zittern kleinerer Muskelgruppen durchrieselt die Glieder. Der Mund lässt sich wegen zunehmender trismusartiger Klemmung der Kiefer oft kaum noch öffnen und die Zunge nicht mehr hervorstrecken; die Hals-

muskeln werden schmerzhaft, steif und geschwellt; das Schlucken erfolgt sehr mühsam; Decubitus entsteht, der Urin geht unwillkürlich ab, das Bewusstsein umnachtet sich und in schweigender Ruhe oder in scheinbar starrer Verwunderung liegt der Kranke dahin, oder es tritt sehr lebhaftes, wie verklärtes Deliriren ein; der Puls wird jetzt unzählbar, (vermicularis), oder unter dem Finger verschwindend (myurus); die Sprache wird undeutlich; Flockenlesen und Schluchzen beginnt; die Hände und Füsse verlieren ihre ödematöse Spannung und werden kühl und faltig; leicht ikterische Hautfärbung überzieht den Körper und der Tod erfolgt ruhig und sanft an Erschöpfung der Respirationsbewegungen.

Lungenentzündung mit tödtlichem Ausgange.

Nachdem die schweren Zufälle sich in der beschriebenen Weise ausgebildet haben, entsteht zu Anfang der vierten Woche plötzlich und meist in der linken Seite, stechender Schmerz; der Puls ist voller und frequenter geworden, (112—120), die sehr oberflächliche, mässig schmerzhafte Respiration auf 40—56 gegangen, die Temperatur auf 38—41° Cels. Die Schweisse werden immer profuser, es stellt sich seltner, schmerzhafter Husten, mit wenig schwarzblutigem Auswurf ein und die physikalische Untersuchung des unteren Lungenlappens der kranken Seite ergiebt etwas verstärkten Pektoralfremitus, Dämpfung von etwa drei Zoll Höhe, Knistern, bronchiales Athmen oder theilweis ganz fehlende Athemgeräusche und pleuritische Reibung an der Dämpfungsgrenze. Die Erschöpfung des Kranken wächst sichtlich; die unbedeutendste Bewegung z. B. das Greifen nach dem Wasserglase, das Emporrichten u. s. w. bringt ausser Athem und beschleunigt die Respiration um 8—10 Züge. Ohne

dass die örtlichen Erscheinungen in den nächsten Tagen sich wesentlich verändern, erfolgt der Tod, bei vollem Bewusstsein, oder, nachdem kurze Zeit vorher Irrereden eingetreten, an Lungenparalyse, in den ersten Tagen der fünften Woche, am fünften bis sechsten Tage der Pneumonie.

Das typhoide Fieber mit glücklichem Ausgange.

3) Regressionserscheinungen. (V.—VI. Woche.)

Während die schweren Zufälle bis zu Ende der vierten Woche angedauert haben, fängt das Fieber jetzt an abzunehmen, indem der Puls wieder auf 96—84, die Respiration auf 32—24, die Temperatur auf 38° zurückgeht.

Nur in seltneren Fällen bleibt der Hochstand des Fiebers auch noch in der fünften Woche der bisherige, wenn in der vierten Woche Bronchialkatarrh oder Pleuritis sich entwickelt. Letztere erstreckt sich meist in unregelmässiger, landkartenartiger Verbreitung, von der untersten Brustfellgrenze, schräg nach aufwärts und rückwärts steigend, bis zu dem hinteren, oberen Winkel des Schulterblattes. Bei deutlichem Reibungsgeräusche ist die Dämpfung gering; die Lunge gewöhnlich nicht betheiligt und die Rückbildung erfolgt in der Regel binnen vierzehn Tagen. Die Pleuritis ist, umgekehrt wie die Pneumonie, meist rechtseitig und gefahrlos; ebenso bringt der Bronchialkatarrh gewöhnlich keinen Nachtheil, trotzdem derselbe durch mehrere Wochen hartnäckig sich hinzuschleppen pflegt. Der Schweiss wird mit der Abnahme des Fiebers weniger massenhaft und verliert seinen eigenthümlichen Geruch. Die Diurese wird plötzlich und meist während einer ganzen Woche, sehr reichlich und ein klarer, saurer harnstoffreicher Harn wird in grosser

Menge und sogar des Nachts mehrmals gelassen. Der Durst mindert sich, die Zunge bleibt feucht, der Schlaf beginnt wiederzukehren, der Durchfall ist normalem Stuhlgang oder Verstopfung gewichen und die schmerzhafte Schwerbeweglichkeit nimmt mehr und mehr ab. Der Appetit ist noch mangelhaft, die Erschöpfung sehr gross und um die Knöchel beginnt sich Oedem zu zeigen, das den Fingerdruck längere Zeit zurücklässt und nicht selten bis zu den Geschlechtstheilen, ja bis in die Becken- und Nabelgegend emporsteigt. Oefters entwickeln sich auch Hyperästhesieen der Gehörs- oder der Geruchsnerven um diese Zeit. Die Schmerzhaftigkeit der Muskulatur weicht in der 6. Woche gänzlich nur bisweilen bleibt in den Hacken noch ein mehr oder weniger lebhafter Schmerz zurück, der noch 8—14 Tage lästig fällt, oder in einzelnen Muskelgruppen besteht noch eine vermehrte Empfindlichkeit fort; der Schlaf wird ruhig, anhaltend und erquickend, besonders da die lang ersehnte Seitenlage jetzt wieder möglich ist. Der Appetit wird sehr lebhaft und es müssen Zwischenmahlzeiten, selbst des Nachts, eingeschoben werden, um den ohnmachtartigen Heisshungeranfällen zuvorzukommen. Ohne Nachtheil werden nun massenhafte und zum Theil sehr schwer verdauliche Speisen vertragen und der bisweilen noch fortbestehende oder wieder aufgetretene Durchfall, der dann nicht selten noch wochenlang ohne Beschwerden, steigend und fallend, andauert, wird durch derartige Ausschreitungen nicht weiter alterirt.

Die hochgradige Abmagerung schwindet jetzt sichtlich, das nicht selten im Laufe der sechswöchentlichen Krankheitsdauer um 30—40 Pfund verminderte Körpergewicht nimmt schnell zu, die erdfahle Gesichtsfarbe incarnirt sich zusehends, die Haut regenerirt sich unter deutlicher feinscholliger Desquamation schnell und kräftig; die

schlaffen und atrophirten Muskeln gewinnen an Fülle, Energie und Dienstbarkeit und das versuchte Aufstehen, Aufbleiben und Umhergehen, wird und wirkt täglich günstiger und ausgedehnter. Nur die sehr erweiterten, schlaffen Pupillen, die sich nach angebrachtem Druck auf den Augapfel, im Bereich des Pupillar-Randes beliebig abflachen lassen, der leichte chronische Lidkatarrh und die verminderte Accomodation bestehen noch bis in die achte, ja zehnte Woche hin; ebenso weicht eine gewisse, schmerzhafte Mattigkeit in den Füssen erst ganz allmälig, um so mehr, als sich einstellende Nachtschweisse nicht ohne einige Erschöpfung noch eine Zeit lang andauern; auch die anämischen Oedeme und eine nicht unbedeutende Kurzathmigkeit, mit Stichen in den Brustmuskeln, halten bisweilen die Genesung noch einige Zeit auf.

Mit der siebenten Woche sind die allermeisten Kranken wieder arbeitsfähig; einzelne erst später, wenige früher. Das Mass der vorherigen Körperfülle wird von da ab erreicht, ja überschritten; eine seit Jahren nicht gekannte, fast an Rejuvenescenz erinnernde Geistesfrische und körperliche Behändigkeit kehrt wieder und nur das mit der achten Woche beginnende Ausgehen der Haare und die sich zeigende Nagelfurche, sowie die bei Frauen und Mädchen noch längere Zeit zurückbleibende Amennorrhœ, mit Nonnengeräuschen in den Halsgefässen, beweisen, dass eine tief in das innerste Lebensgetriebe eindringende Krankheit überstanden worden.

Bei Lungenentzündung mit glücklichem Ausgange, lassen zu Anfang der fünften Woche die subjektiven und objektiven Erscheinungen nach und mit dem Ende der sechsten Woche ist die Rückbildung vollendet. Die Genesung macht jedoch nur langsame Fortschritte, wenn die Entzündung einigermassen hochgradig war. Trotz des lebhaften Appetites, bestehen die anämischen Oedeme

noch wochenlang und Kurzathmigkeit, beschleunigter Puls, nächtliche Schweisse und sehr allmälige Wiederkehr der Körperkraft und Körperfülle verzögern die volle Arbeitsfähigkeit oft bis in die zehnte Woche und noch länger.

Leichtere Fälle.

In einzelnen Fällen beginnen die Digressionserscheinungen (zweite Woche) plötzlich mit sehr stürmischer Herzirritation, so dass man eine sehr intensive Erkrankung vor sich zu haben glaubt. Nichtsdestoweniger wird das Allgemeinbefinden dadurch nicht erheblich gestört, so dass derartige Kranke bisweilen gar nicht einmal bettlägerig werden. Mit der dritten Woche tritt meist schon ein erheblicher Nachlass aller Erscheinungen ein und zu Ende der vierten Woche ist die Genesung vollständig. Ausnahmsweise bilden sich nachträglich umfangreiche Oedeme, selbst Anasarka aus, die erst nach Wochen vollständig zu verschwinden pflegen.

In anderen Fällen entwickelt sich erst mit dem vierzehnten. ja selbst erst mit dem einundzwanzigsten Tage das Oedem der Augenlider mit Bindehautkatarrh und Mydriasis. verminderte Diurese, Mattigkeit, mässige Schwerbeweglichkeit der Gliedmassen und Verdauungsstörungen. Fieber ist dabei nicht oder kaum vorhanden und die Arbeitsfähigkeit nicht wesentlich unterbrochen. Nach 8—14 Tagen sind diese Zustände vorübergegangen und nur die noch wochenlang bestehende Erschlaffung und Erweiterung der Pupille, mit beschränkter Accommodation, verrathen den abgelaufenen trichinösen Krankheitsprocess.

In noch andern Fällen endlich sitzen die Kranken ihr Leiden gewissermassen ab; sie werden nicht bett-

lägerig, trotzdem Fieber (Puls 108), grosse Mattigkeit, Appetitlosigkeit, sehr unterbrochener Schlaf, Durchfall und vermehrte Schweisse bestehen. Nur bei jugendlichen, besonders kräftigen Personen ist ein solcher Widerstand gegen das Uebermanntwerden durch die Krankheit möglich. Dennoch sind auch diese, offenbar leichteren Fälle nicht minder heimtückisch. Von drei derartigen Kranken starb der eine, ein junger, herkulischer Amerikaner, in der vierten Woche an metastatischer Pneumonie, nachdem er drei Wochen lang seine Trichinose gewissermassen ambulando abgemacht hatte. Eine junge Frau starb an Peritonitis, nach einer vorzeitigen Niederkunft. Auch sie hatte drei Wochen lang sich auf den Füssen erhalten.

Die Trichinose der Kinder.

Bei Kindern unter 14 Jahren verläuft die Krankheit, selbst in sehr schweren Fällen, verhältnissmässig leicht und gefahrlos. Die Erscheinungen sind wesentlich dieselben, wie bei den Erwachsenen, doch zeigen sie folgende merkwürdige Abweichungen: Das Gesichtsoedem ist gewöhnlich sehr entwickelt und verbreitet; die Mydriasis sehr hochgradig und die Genesung noch lange (1—2 Monat) überdauernd. Die Kinder schlafen fast Tag und Nacht die ganze Krankheit hindurch und nehmen dabei eine gekrümmte, zusammengekauerte Seitenlage ein; der Appetit verliert sich nicht vollständig, die Genesung beginnt früher, oft schon mit Ablauf der dritten Woche und geht viel schneller von Statten; die anämischen Oedeme sind seltener, weniger umfangreich und verschwinden viel leichter; sekundäre Lungenentzündungen kommen zwar vor, doch verlaufen auch diese gefahrloser, wie denn Todesfälle bei Kindern überhaupt zu den grössten Selten-

heiten gehören. Nur in einem Falle, wo das kleine, eigensinnige Mädchen das Mediciniren verschmäht hatte, entwickelte sich in der fünften Woche ein crouposer Zustand der Darmschleimhäute; die bekannten Gährungspilze und Fetzen von Croupmembranen, schliesslich Massen von Schleim- und Eiterkörperchen, fanden sich in den grünlichen Darmentleerungen. Das Kind starb an folliculären Darmgeschwüren und die sorgsamste Pflege, neben Bouillon, Austern, Tokayer etc. waren nicht im Stande, das äusserst abgezehrte Kind zu retten.

Anatomischer Befund.

Die Trichinenkrankheit in ihren verschiedenen Stadien und Formen, bietet einen so umfangreichen Symptomencomplex, dass nur der anatomische Befund in diesem Labyrinth zurechtfinden lässt. Ich gebe deshalb zunächst das mir zu Gebote stehende pathologisch-anatomische Material, werde dann die Diagnose, d. h. die pathognomonischen Erscheinungen der Krankheit feststellen, mit Hülfe der feineren Anatomie die Deutung der verschiedenen Symptome versuchen und schliesslich die Vorhersage und Cur abhandeln.

In der ersten Woche der Krankheit ist hierorts ein Todesfall nicht vorgekommen. Die am fünften und achten Tage der Trichinose in Calbe angeblich eingetretenen Todesfälle, sind leider durch Autopsie nicht vervollständigt, weil man dort erst mit dem Erlöschen der Endemie zur exacten Diagnose gelangte. Für das Ingressionsstadium

sind wir deshalb für jetzt lediglich auf die vergleichend pathologisch-anatomischen Ergebnisse der klassischen Untersuchungen von Leukart beschränkt.

Die in den Magen importirten Muskeltrichinen verlassen alsbald das trichinige Fleisch, oder, wenn sie eingekapselt waren, die durch die Verdauungssäfte aufgelöste Kalkkapsel, gelangen auf die Schleimhautfläche der Magen- und Darmwände, wachsen in den nächsten vierundzwanzig Stunden um das drei- bis fünffache ihrer Grösse, werden völlig geschlechtsreif und begatten sich nach 30—36 Stunden. In den Eiern bilden sich darauf schon nach zwölf Stunden die Embryonen aus, die vom dritten Tage an, 60—80 an der Zahl, durch die Scheide des Mutterthieres in den Darm schlüpfen. Am vierten bis sechsten Tage verlassen diese den Darm, indem sie die Darmwände und das Bauchfell durchbohren und in das interstitielle Bindegewebe der willkürlichen Muskeln gelangen. Hier wandern sie nun nach allen Seiten hin ihre Strasse, indem sie gelegentlich in die Primitivfasern der Muskeln selbst eindringen. Die Mutterthiere und, wie es scheint, ein grosser Theil der Männchen, bleiben im Darm zurück, soweit sie nicht zufällig mit den Excrementen abgehen: erstere verwandeln in den nächsten Tagen und Wochen noch ihren Eiervorrath in Embryonen (40—50) und unterhalten fort und fort eine dauernde Einwanderung in die Muskulatur des Körpers, auch nachdem der erste Hauptzug sich längst in Bewegung gesetzt hat und in den Muskeln angelangt ist. Diese Lebensphasen der Trichinen sind mit gewissen anatomischen Veränderungen und dadurch bedingten, entsprechenden Krankheitserscheinungen verbunden.

Bei einer vierundzwanzig Stunden nach der Fütterung crepirten Maus, erschien (Leukart pag. 23) das Visceralblatt des Bauchfells injicirt und die Mesenterial-

gefässe stark mit Blut erfüllt; die Darmschleimhaut war, bis in den Dickdarm hinein, mit einer crouposen Exsudatschicht bekleidet; der Darminhalt bestand aus einer die Lichtung völlig erfüllenden, reiswasserähnlichen Flüssigkeit, welche Fetzen jenes crouposen Belags abgelöst enthielt. Das Exsudat selbst bestand aus gröberen und feineren Körnchen, mit Fetttropfen untermischt und durch eine structurlose Zwischensubstanz zusammengehalten. Ganz ähnliche Erscheinungen fanden sich (a. a. O. pag. 28) bei einem am dritten Tage crepirten Kaninchen und bei einer nach $2^1/_2$ Tagen crepirten Maus. Bei einem am vierten Tage crepirten Hunde waren zahlreiche Psorospermien*) in die dichte Exsudatschicht eingebettet und gleichzeitig zahlreiche Ecchymosen auf der Darmschleimhaut vorhanden.

Bei einer am 6. Tage crepirten Katze (a. a. O. pag. 26.) stellte der Darminhalt nicht jene mit pseudomembranartigen Fetzen vermischte reiswasserähnliche Flüssigkeit, sondern eine rahmartige Masse dar, die als Eiter, d. h. als eitriger Zerfall der aufgelagerten Exsudatschicht erkannt wurde.

Am 7. Tage nach der Fütterung bemerkte Leukart bei einem Kaninchen (a. a. O. pag. 27. und 30.), neben den angeführten Darmerscheinungen, intensive Röthung des serösen Darmüberzugs, namentlich in der Gegend des Dick- und Blinddarms, in Folge der Durchbohrung des Bauchfells, Seitens der zahlreichen Auswanderer. Es fanden sich nämlich, frei in der Bauch- und Brusthöhle, sowie besonders auch in dem Bindegewebe, das den am

*) **Leuckart**, (a. a. O. pag. 17.) hält die Psorospermien für ovale Bläschen, mit einer schalenartigen Hülle und hellem Inhalte, in denen ein grosser, dunkler Körnchenhaufen eingelagert ist. Sie scheinen ihm ein Umwandlungsprodukt des Exsudats zu sein, denn ihre Kleinheit (0,01 Mm.) und ihr Aussehen sprechen gegen die Annahme, dass sie abgelegte Trichineneier seien.

meisten entzündeten Regionen des Bauchfells anlagerte. zahlreiche, gleichsam auf ihrer Reise ertappte Embryonen.

Auch bei einem in der fünften Woche getödteten Schweine (a. a. O. pag. 19.) fanden sich, als Ruinen der Auswanderungs-Peritonitis, die Schlingen des Dünndarms zu einem einzigen Knäuel verklebt und mit dem Parietalblatt und Dickdarm in festem Zusammenhang. Die Darmschleimhaut selbst erschien völlig normal. Dr. Knoch behauptet zwar, (Deutsche Klinik Nr. 1. 1864 pag. 8.), dass er bei seinen Versuchsthieren (Kaninchen) nur Muskelatrophie, im Darmkanal selbst aber keine weitern pathologischen Prozesse aufgefunden habe, dass damit die Erfahrungen v. Siebold's, Leiserings, Haubners und Voigtländers übereinstimmten und dass auch Virchows Befunde gegen Leukart sprächen, da er nur Psorospermien aufgefunden. Es ist wohl das Recht auf beiden Seiten. denn es kommt hierbei offenbar auf die Menge der an die Versuchsthiere verfütterten Trichinen an und Leukart hat mit sehr grossen Mengen experimentirt. Eine Maus erhielt etwa 10,000, ein grösseres Thier 300,000 Trichinen (Leukart a. a. O. pag. 11 und 23); daher auch die intensiven Intestinalerscheinungen, die bei den meisten Thieren schon innerhalb der ersten Woche den Tod herbeiführten. Bei der Aehnlichkeit der Krankheitserscheinungen, welche die trichinenkranken Menschen und die trichinisirten Versuchsthiere darbieten, muss man auf analoge anatomische Veränderungen schliessen. Dabei darf man freilich nicht übersehen, dass namentlich peritonitische Processe beim Menschen weniger ausgeprägt sein werden, wie denn überhaupt die Individualität der verschiedenen Thierarten gewisse Abweichungen zu bedingen scheint. Denn während von den Leukart'schen zwanzig Versuchsthieren reichlich die Hälfte im Laufe der ersten Woche an enteritischen oder

peritonitischen Erscheinungen zu Grunde ging, ereigneten sich in der hiesigen Endemie die Todesfälle fast alle in der vierten und. fünften Woche und waren nicht durch Darm- oder Bauchfellentzündung bedingt. Auch fand ich bei den Sectionen niemals Reste einer abgelaufenen Peritonitis, mit Ausnahme eines Falles, wo die vorhandene Entzündung die Folge war von tödtlich verlaufenen, folliculären Dickdarmgeschwüren.

In den leichtern Fällen entwickeln sich beim Menschen jedenfalls nur vorübergehende Hyperämie der Magen- und Darmschleimhaut; in den schwereren, akuter Magendarmkatarrh, oder selbst gastro-enteritische Zustände, also Injection, Schwellung, Auflockerung der Schleimhaut, seröse Infiltration des submucosen Zellgewebes, Schwellung der solitären, Peyerschen und Mesenterialdrüsen und wässriges Tanssudat in die Lichtung des Darms, das mit abgestossenen Epithelien und jungen Zellen, oder selbst mit crouposen Belagsfetzen und galligen Zuthaten gemischt und mit dem Abgang von Darmtrichinen und Trichinenbrut verbunden ist. Das Verbleiben der erstern im Darm und die fortdauernde Auswanderung der letzteren, mag den entzündlichen Zustand der Intestinalschleimhaut unterhalten und steigern, so dass es schliesslich zu katarrhösen oder selbst folliculären Geschwürsbildungen kommen kann.

Ueber die interstitielle und fibrilläre Muskelentzündung, welche die Digression der Trichinen in der Muskulatur erzeugt, werde ich bei Gelegenheit der Deutung der Krankheitserscheinungen die mir zu Gebote stehenden pathologisch-anatomischen Beläge beibringen. Erwähnen muss ich hier jedoch schon, dass sich die Trichinen, mit Ablauf der vierten Woche, in den Primitivfasern der Muskeln einzukapseln beginnen und dass die Einkapselung mit Ende der sechsten Woche vollendet ist. (a. a. O. 42).

In den von mir untersuchten Leichen, welche in den letzten Tagen der vierten oder in den ersten der fünften Woche gestorben waren, fand ich stets Kapselanlage und beginnende Muskelreconvalescenz, was Colberg in dem ihm zur comparativen und controlirenden Untersuchung übersandten Muskelstücken immer bestätigt fand. Die Kalkcyste selbst incrusirt sich dicht und vollständig erst in den nächsten Monaten, vielleicht Jahren; wenigstens fand ich in einem Falle, der Anfangs der eilften Woche tödtlich verlief, die opaken Contouren der Kapsel noch nicht überall scharf angedeutet, die Cyste selbst noch durchsichtig, so dass die Trichinen darin nach ihrer Structur noch ganz deutlich erkennbar waren und nur in und an den ausgezogenen, stumpf-spitzen Enden der Kapsel, dichtere und deshalb undurchsichtigere Anhäufung von Kalkpartikeln und Fettzellen. Auch in einem anderen Falle, wo die Krankheit vor zwei Jahren überstanden war, fanden sich die Kapseln noch durchscheinend.

Die Leichen zeigen eine bedeutende Abmagerung; die Todtenstarre ist mässig entwickelt; an den abhängigen und aufliegenden Theilen starke Leichenhypostase; besonders frühzeitig schwellen die blau durchscheinenden Halstheile emphysematös an und aus den Nasenöffnungen und der Mundhöhle dringt schmutzig-rothes, schaumiges Blut hervor; in der Gegend des Steissbeins besteht bisweilen wenig umfangreicher Decubitus; die Umgegend der Afteröffnung ist mitunter excoriirt; auf der vordern Brustfläche finden sich einzelne, welke Sudamina. Die Muskeln erscheinen blass und mehr trocken und Trichinenkapseln sind nirgends, auch in dem am zweiundsiebenzigsten Tage der Krankheit tödtlich verlaufenen Falle, weder mit blossen Augen, noch mit der Loupe zu entdecken. Das im Herzen und in den Gefässen enthaltene Blut erscheint dünnflüssig, mässig dunkel und in

einzelnen Stämmen, besonders innerhalb der v. v. saphena oder der basilica oder cephalica, thrombotisch coagulirt; der Herzbeutel ist mit unbedeutendem, wässrigem Erguss erfüllt; im rechten Herzen, in die Lichtung der Lungenarterie zum Theil hineinragend, findet sich meist eine feste, graugelbröthliche, dickhäutige Fibrinausscheidung, von 2—3" Länge. Das Herz selbst erscheint schlaff in seinen Wandungen und die Fettauflagerungen desselben dünnflüssiger und mehr gelb, als gewöhnlich. Die Schleimhaut der Respirationsorgane ist blass und selten und nur stellenweis Spuren von Katarrh nachweisend. Das Lungengewebe zeigt in seinen hintern, untern Theilen hypostatische Hyperämie, selten beschränktes, hypostatisches Oedem und in den Fällen, wo Lungenentzündung, meist linkseitige, während des Lebens bestand, die Erscheinungen der metastatischen (embolischen) Pneumonie. Im Brustfellsacke findet sich dann ein geringes, blutig-wässriges Exsudat; auf dem Visceralblatt der Pleura, soweit sie die pneumonische Stelle überzieht, Auflagerung von Fibringerinsel. Das Lungengewebe ist von einem rothbraunen, nach allen Seiten ziemlich scharf begrenzten, zum Theil von anämischen Territorien umgebenen, luftleeren, keilförmigen Infarkt durchsetzt, dessen Basis peripherisch, im Bereich der pleuritischen Fibrinauflagerung, dessen Spitze nach der Lungenwurzel hin gerichtet ist. Die in den Infarkt einmündenden Zweige der Lungenarterie, sind mit embolischen Coagulis erfüllt, die auf den Pfeilern der Theilungsstellen reitend angetroffen werden. In den Fällen, wo das typhoide Fieber ohne pneumonische Affection verläuft und der Tod in Folge von Paralyse der Respirationsbewegungen erfolgt, finden sich einzelne blaue, deprimirte, luftleere Stellen (collapsus der peripherischen Lungenalveolen) und darin circumscripte, dicke, gelbliche, kleine Heerde, innerhalb der analectatischen

Distrikte eingelagert, neben den Erscheinungen von Hyperämie, oder Bronchialkatarrh. Ich habe zwar nur einen derartigen Fall durch Autopsie constatiren können; die Krankheitserscheinungen und pathogenetischen Momente sind aber überall dieselben, so dass wohl Atalectase sich nicht selten bilden und den Tod, als Ausgang hochgradiger, typhoider Fieber, mit vermitteln helfen mag.

Das Bauchfell weist keinen Beschlag und nirgends Injection nach; die Milz ist nicht vergrössert, nicht blutreich, blauroth, mürbe; die Leber blutarm; die Gallenblase meist schlaff und von grüngelblicher Galle erfüllt; der Magen schlaff, wenn er nicht von Fäulnissgasen ausgedehnt ist und seine Schleimhaut blass, mit zähem Schleim überzogen, bisweilen mit schwarzrothen Blutpunkten (Ecchymosen) wie bestäubt und leicht abzuschaben. Die Schleimhaut des Dünndarms blass, die solitären und Peyerschen Drüsen nirgends geschwellt, oder injicirt, ebenso auch nicht die Mesenterialdrüsen. Der Dickdarm zeigt keine Spuren von Katarrh. Die Nieren sind blutarm, schlaff; die Schleimhaut der Harnblase nicht injicirt.

In einem Falle, der ein am zweiundsiebenzigsten Tage der Krankheit verstorbenes, 4½ jähriges Kind betraf, fand sich grosse Abmagerung; grossschollige Desquamation der Oberhaut; Excoriation an den Ohren, um die Mastdarm- und Urethralöffnung; das Unterhaut-Zellgewebe sehr dünn und wenig fetthaltig; die Muskeln blass, trocken, welk; das Bauchfell milchartig getrübt, mit einem rosenrothen Schein, sein Gewebe durchfeuchtet, übrigens glatt und ohne fibrinöse Auflagerung; der Bauchfellsack frei von Exsudat; die Mesenterialgefässe stark injicirt, namentlich in der Gegend des Blind- und Dickdarms; der Magen schlaff, klein, die Schleimhaut desselben aufgelockert, blass, leicht abtrennbar, hie und da punktirt; die Schleimhaut der

Dünndarms etwas geschwellt, aufgelockert, leicht abzuschaben, blass; die Peyerschen und solitären Drüsen prominirend; das submucose Bindegewebe theilweis serös infiltrit; die Schleimhaut des Dickdarms injicirt, aufgelockert, vielfach abgetrennt und die Submucosa blossle-gend, oder linsengrosse, rundliche Geschwürchen (Folliculargeschwüre), oder grössere, unregelmässige, buchtige Geschwürsflächen bildend, die bis auf die Muskelschicht sich vertiefen; der Mastdarm vielfach katarrhös, injicirt; Darminhalt wässrig, trübe, grünlich, flockig; die Mesenterialdrüsen hyperämisch, geschwellt; Milz klein, blutarm, schlaff; Leber blutarm, vergrössert, krümlich; Nieren blutarm, klein, schlaff; Blase reichlich mit Harn gefüllt, Blasenschleimhaut blass.

Ueber die Beschaffenheit des Gehirns und Rückenmarks kann ich keine Auskunft geben, weil ich nur die Brusthöhle und die Bauchhöhle durch Autopsie untersucht habe resp. habe untersuchen dürfen. Eine Section, welche einen 63jährigen Mann betraf, der am dreiunddreissigsten Tage der Krankheit an Erschöpfung, unter Hinzutritt rechtseitiger, embolischer Pneumonie, verstorben war, machte Herr Dr. Colberg bei seiner zufälligen Anwesenheit hierselbst, mit gewohnter Genauigkeit und Meisterschaft die Section und wird derselbe über den Befund wohl gelegentlich Rechenschaft geben. In diesem Falle fanden sich neben den eben angeführten, der Trichinose angehörigen Erscheinungen, noch als Folgen abgelaufener, früherer Krankheitsprozesse: mässiges Lungenemphysem, Obesität des Herzens, Verdickung der Magenwände, chronischer Magenkatarrh, ausserordentlich grosse, fettreiche, glatt ablösbare, feste Nierencapseln, gelbbräunliche, feste, körnige Rindensubstanz der Nieren, Kalkconcremente in den Papillen und Verdickung der Blasenwände.

Dieser anatomische Befund ist das Ergebniss von fünf Sectionen. Der Tod war dreimal an metastatischer Pleuropneumonie, einmal an Erschöpfung in Folge hochgradigen typhoiden Fiebers, unter Hinzutritt von Atalectase, einmal in Folge von folliculären Dickdarmgeschwüren erfolgt. Fast von allen (16) Verstorbenen habe ich ausserdem mehrere Muskelstücke mikroscopirt, um die histologischen Veränderungen und die Entwicklungsstufen der Trichinen daran zu studieren; ebenso habe ich viele Kranke harpunirt, theils der Diagnose wegen, theils, um lebende Trichinen sicher zu erhalten und die Krankheitsstadien verfolgen zu können; endlich habe ich in Gemeinschaft mit dem im Auftrage seiner Regierung gerade hier anwesenden Herrn Dr. Dürr aus Hannover auch eine Katze secirt. Es hatte dieselbe am 14. Oktober sich selbst trichinisirt, indem sie ihrem Herrn eine halbe rohe Röstwurst (Knackwurst) genascht und ihm dadurch das Leben gerettet hatte. Nach dem Genuss der andern Hälfte Wurst (ein Viertelpfund), verfiel der Betreffende in Trichinenkrankheit, die ihn fast acht Wochen lang bettlägerig und höchst lebensgefährlich krank machte. Die Section der Katze erfolgte am fünfzigsten Tage (5. December) nach der Infection, unmittelbar, nachdem sie getödtet worden. Die Katze war wenige Stunden nach dem Genuss der trichinigen Wurst an heftigem Brechdurchfall erkrankt. Eine Woche lang hatte sie darauf, unter fortwährendem Durchfall und ohne Nahrung zu sich zu nehmen, umhergelegen. war sehr abgemagert und struppig geworden, hatte sich dann schnell und völlig wieder erholt und befand sich am Tage der Tödtung in einem auffallend guten Futterzustande. Die zunächst vorgenommene ophthalmoscopische Untersuchung der Augen, ergab etwas hervorgedrängte Augäpfel (Glotzaugen), sehr erweiterte, schlaffe, fast kreisrunde Pupillen, die Regenbogenhaut in Farbe

und Gefüge anscheinend unverändert; die Papille scharf schwarz begrenzt, mit einem grünen Ringe umgeben; von ihr ausgehend zwei bis drei dünne Gefässstämmchen; die Bindehaut etwas schlaff, leicht katarrhös; sämmtliche Augenmuskeln mit durchsichtigen, ovalen Trichinencysten vielfach durchsetzt, ihr Gewebe fast überall körnig zerfallen und nur selten normale, quergestreifte Fasern darin erkennbar.

Das Unterhautzellgewebe war sehr fettreich; die Muskeln blass und trocken; eingekapselte Trichinen wurden zwischen den Fasern weder mit blossen Augen, noch mit der Loupe, namentlich auch unter der Zunge nirgends wahrgenommen. Die Schleimhäute des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Bronchien blass und anscheinend normal; auf den Pleuren beider Brusthälften nirgends fibrinöse Auflagerungen; die Brustfellsäcke ohne seröses Exsudat; die Lungen gehörig lufthaltig, blassröthlich, hinten und unten etwas hypostatisch; der Herzbeutel frei von Erguss; das Herz in seiner rechten Hälfte mit dunklem, dickflüssigem Blute reichlich erfüllt.

Das Bauchfell zeigte nirgends Spuren abgelaufener Peritonitis und erschien glatt, blass, ohne Injection, ohne Auflagerungen und frei von serösem Erguss. Die Leber etwas matsch und blutreich; die Magenschleimhaut blass und von normalem Gefüge; die Schleimhaut des Darms etwas durchfeuchtet, geschwellt und leicht abzuschaben; der Darminhalt aus dicklichem, trübem, reiswasserartigem Schleim, mit vielen Schleimkörperchen bestehend; im Mesenterium reichliche Fetteinlagerung. Die Drüsen desselben, sowie die solitären und Peyerschen Drüsen nicht hyperämisch, nicht geschwellt. Die Milz, Pancreas, der derbe Uterus und die Blase blass und übrigens normal. Die Rindensubstanz der Nieren grauroth, körnig, nicht fest; die Pyramiden blass,

die Schleimhaut des Nierenbeckens blass, Harnleiter normal. Die Trichinenkapseln waren überall noch durchsichtig, meist oval, selten citronenförmig und die darin befindlichen, aufgerollten Trichinen lebend und von den im Menschen vorkommenden Trichinen, nach Grösse, Form und Structur, nicht zu unterscheiden. Uebrigens waren die Muskeln nicht sehr reichlich (etwa 150,000 im Pfunde Muskelfleisch) mit Cysten durchsetzt und fanden wir ausser in den Augenmuskeln, den geraden, wie schiefen, eingekapselte Trichinen nur in den Muskeln des Kopfes, des Gesichtes, der Zunge, des weichen Gaumens, des Kehlkopfes, der Stimmritze, des Halses, des Nackens, Rückens, Brustkastens, des Zwerchfells, des Bauches und der Gliedmassen. Am reichlichsten fanden sich Trichinen in den Augen-, Gesichts-, Hals-, Kehlkopfs-, Nackenmuskeln und im Zwerchfell. Keine Trichinen fanden sich in den Muskeln des inneren Ohres, im Gehirn, in der Regenbogenhaut, in der Chorioidea, der Netzhaut, Linse, Zahnfleisch, in Lunge, Herz, Herzblut, Leber, Galle, Gallenblase, Mastdarm, Milz, Nieren, Uterus, Eierstöcken, im Mastdarm- und Blasenschliesser, im Pancreas, Bauchfell, darin aber sehr schöne Paccinische Körperchen, in der Gegend der Bauchspeicheldrüse, in Magen- und Darmwänden, Darminhalt, Mesenterialdrüsen, ebenso nicht in den Lumbricalmuskeln der Pfoten, in den Muskeln des Schwanzes und in dem Fett, Zellgewebe und sehnigen Gebilden.

Die Katze wurde nach Beendigung der Section und mikroskopischen Untersuchung zerlegt und behufs Anstellung von Fütterungsversuchen an die Herren Medicinalrath Koch in Merseburg, Dr. Colberg in Halle, Director der Thierarzeneischule Gerlach in Hannover und Professor Friedreich in Heidelberg verschickt.

Diagnose.

Unbestimmte Indigestionserscheinungen, entschiedener Magen-Darmkatarrh, oder gastro-enteritische Symptome und die Anwesenheit von Darmtrichinen oder von Trichinenbrut in den Abgängen, sind die Charaktere der Ingression (I. Woche).

Oedem der Augenlider, Bindehautkatarrh, Mydriasis, schmerzhafte und beschränkte Accommodation, Hyperämie des Augenhintergrundes mit Papillaroedem; typhoides Fieber mit freiem Sensorium, Schlaflosigkeit, starkem Durst. Widerwillen gegen alle Speisen, Durchfall, profusen, sauren Schweissen und verminderter Diurese, mit Abgang trüben, harnsäurereichen Urins; collaterales Oedem. Schmerzhaftigkeit und Schwerbeweglichkeit der Muskeln der Gliedmassen, des Rückens, Nackens, Unterkiefers und Halses; Rückenlage; schnell zunehmende Abmagerung und Entkräftung; Neigung zu meist linksseitiger, metastatischer (embolischer) Pneumonie und Vorhandensein von Muskeltrichinen, sind die Erscheinungen der Digression. (II.—IV. Woche.)

Fiebernachlass, Aufhören des profusen Schweisses, reichlicher Abgang klaren, sauren, harnstoffreichen, eiweissfreien Urins, Schlaf, Abschwellung und zunehmende Dexterität der Muskeln, sehr lebhafter Appetit, schnelle Wiederkehr der Körperkraft und Leibesfülle, sind die sicheren Zeichen der Convalescenz und neben anämischem Oedem. Anasarka, noch andauernder Mydriasis, nachlassender Accomodationsbeschränkung, chronischem Bindehautkatarrh und der Anwesenheit sich einkapselnder Trichinen in den Muskeln, zugleich die Begleiter der Regression. (V.—VI. Woche und länger.)

In den leichten Fällen grenzen sich die Krankheitsstadien nicht scharf ab (pag. 19.) und beschränkt sich die Symptomgruppe auf Oedem der Augenlider, Oedem der Papille, Mydriasis und eine gewisse, schmerzhafte Mattigkeit in den Gliedmassen, besonders in den Schenkeln. Das eigenthümliche Verhalten der Trichinose der Kinder, namentlich die geringere Schmerzhaftigkeit und Schwellung der Muskeln, die Möglichkeit der Seitenlage. das andauernde Schlafen, der gefahrlosere Verlauf, die schnellere Reconvalescenz etc. ist pag. 20. bereits erwähnt.

Die Diagnose findet ihren exakten Abschluss in dem mikroscopischen Nachweis von Trichinen in den Darmentleerungen, oder in harpunirten oder excidirten Muskelstücken. Nichtsdestoweniger geben die angeführten pathognomonischen Symptome einen so festen Anhalt für das Erkennen, dass man sich selbst in ganz einzeln vorkommenden Fällen kaum irren wird, wenn man auch nicht ein so grosser Meister ist, als Friedreich in Heidelberg, der einst unter 12 Typhuskranken den einzigen Trichinenkranken sofort heraus diagnosticirte. Bei Endemieen, wo man das Auftreten und die Verbreitung der Krankheit mit berücksichtigen kann, ist die Diagnose natürlich noch um Vieles leichter.

Bezüglich der differentiellen Diagnose, wird bei Trichinose wohl Niemand an irgend eine andere Intoxication oder sonstige Krankheit denken, ausser etwa an Wurstfettvergiftung. Diese Krankheit hat in der That sehr viele Erscheinungen mit der Trichinose gemein, in dem Grade, dass ich glaube, man habe früher. aus nichterkannten Trichinenfällen, einzelne Symptome in das Krankheitsbild der Vergiftung durch Wurstfett mit aufgenommen. Ich freue mich, in Virchow's „Darstel-

lung der Lehre von den Trichinen" (pag. 55.) zu lesen, dass dieser berühmte Forscher dieselbe Ansicht hat.

Bei der Wurstfettvergiftung treten intensive Symptome viel früher ein, als bei der Trichinenkrankheit, meist schon wenige Stunden nach der Mahlzeit.

Das Krankheitsbild der Wurstfettvergiftung setzt sich nach Falk und Canstatt*) aus folgenden Erscheinungen zusammen: Gesichtsblässe, grosse allgemeine Erschöpfung, ungemeine Eingenommenheit des Kopfes mit Schwindel, Schwäche und Empfindlichkeit der Augen, mit Mydriasis, Pseudopsie oder Chromatopsie, Parese der erysipelatösen oder ödematösen Augenlider, stumpfes Gefühl in den Fingerspitzen, Taubsein der Gliedmassen, Arthralgie, unruhiger Schlaf oder soporöse Schläfrigkeit, Trockenheit des Mundes und Schlundes, Brennen im Halse und Magen, erschwertes Schlingen, Magenschmerz, Uebelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen, tympanitische Auftreibung des Leibes, schmerzhaftes Harnlassen, Verlangsamung des Herzschlages, mit kleinem, unterdrücktem Pulse, Heiserkeit, lallende Sprache, Brustbeklemmung, Trockenheit und leicht ikterische Färbung der Haut, Kühle der Gliedmassen, schnelle Abnahme der Ernährung, anämisches Oedem.

Der Verlauf ist in der Regel auf Tage oder wenige Wochen beschränkt, fieberfrei, continuirlich.

Der Tod erfolgt asphyktisch oder unter Convulsionen. Die mikroskopische Untersuchung der schädlichen Speisen (Blut-, Leber-, Hirn-, Schwarten-, Bratwurst) ergiebt keine Trichinen. Leider ist es bis jetzt noch nicht

---

*) Cannstatt, Handbuch der med. Klinik, II., 785. Falk in Virchows, Handbuch der Pathologie und Theraphie II, 1, 328. squ.

gelungen, das eigentliche Wurstgift chemisch oder mikroskopisch nachzuweisen. Ich selbst habe im Ganzen 19 Fälle von Wurstvergiftung bis jetzt zu behandeln gehabt. Alle endeten mit Genesung; sie waren im Sommer oder in warmen Wintern entstanden, namentlich nach dem Genuss der sogenannten Sülze, einer Art Schwartenwurst, die nach dem Kochen im Kessel nicht in Därme gefüllt, sondern in einem Napfe geschmort und nach dem Erkalten genossen wird und einmal, in einer aus fünf Personen bestehenden Schuhmacherfamilie, nach dem Genusse einer über ein Jahr alten, geräucherten Magenblutwurst. In keinem Falle beobachtete ich das für Trichinose charakteristische Augenlider- und Gesichtsoedem, so dass sicher keiner der genannten 19 Fälle Trichinenkrankheit gewesen sein kann.

Meine Fälle traten sämmtlich mit Brechdurchfall auf und waren durch grosse Kraftlosigkeit, Schwindel, Brennen und Trockenheit im Halse, Kolik, Gliederschmerzen, Dysurie und ikterische Hautfärbung ausgezeichnet. Die Genesung erfolgte achtzehnmal im Laufe der ersten oder zweiten Woche; einmal schleppte sich die Krankheit 4 Wochen hin und bestand während dieser Zeit noch grosse Mattigkeit, Gelenkschmerzen, langsamer Puls, Verstopfung, Schlaflosigkeit, Appetitmangel und anämisches Oedem.

Deutung der Krankheitserscheinungen.

Das interstitielle Bindegewebe der rothen Muskeln und diese Muskeln selbst sind der Pfad, der Tummel- und Weideplatz und die Ruhestätte für die Trichinen.

Es ist deshalb nothwendig, will man tiefer in das Verständniss des trichinösen Krankheitsprozesses eindringen, dass man sich zunächst das eigentliche Trichinenterrain, seiner feinern Structur nach, vorstellig macht.

Die rothen (willkürlichen) Muskeln sind wesentlich zusammengesetzt aus parallel neben einander verlaufenden und durch zartes Bindegewebe zusammengehaltenen Fascikeln, die sich in immer kleinere Faserbündel und zuletzt in feinste, mikroscopische Fasern (Primitivbündel) auflösen. Ein jedes Primitivbündel besteht aus einer glatten, äussern, structurlosen, cylindrischen, häutigen Hülle, dem Sarcolemmaschlauche und einem feinkörnigen Inhalte, der eigentlichen, rothen, contractilen Fleischmasse (Syntonin). Die Fleischkörnchen sind an einer blassen Zwischenmasse, wie an feinen Fäden, aufgereiht, so dass sie als zarte Längsstreifen (Fibrillen) durch das Sarcolemma durchscheinen. Sie verleihen dem Sarcolemma aber auch ein quergestreiftes, geschwungen-lineares Ansehen dadurch, dass die Körnchen in der Erstreckung ihrer Fibrillen symmetrisch vertheilt sind. Indem diese Anordnung in allen parallelen Fäserchen in gleicher Weise geschieht, erscheinen die Körnchen plättchenartig neben einander gelagert (Fleischscheiben) und stellen sich dem untersuchenden Auge als dunkelcontourirte Querstreifen dar. Zwischen diesen feinsten Körnchen sind, de Sarcolemmahülle anhaftend, grössere Kerne sichtbar, die Muskelkörperchen, welche deutliche, ziemlich grosse, Kernkörperchen enthalten. Bei der Contraction nähern sich die Kernchen einander, indem die sie verbindende Zwischensubstanz kürzer und breiter wird, wobei wahrscheinlich auch eine anatomische Umordnung der Fleischscheiben selbst stattfindet. In jede Primitivfaser dringen (W. Kühne) feinste Endäste von Nervenfasern ein und zugleich werden sie umgeben von zahlreichen Ca-

pillargefässbahnen, welche in das Zwischenmuskelgewebe eingelagert sind. Das interstitielle Bindegewebe stellt eine maschige Intercellularsubstanz, mit vielfach anastomosirenden, zelligen Elementen dar. Die Zellen selbst liegen in parallelen Reihen neben einander und zeigen auf Querschnitten eine netzartige Verästelung. Diese Zellenfasern und Zellennetze bilden, nach Virchow's Entdeckung, ein zusammenhängendes, röhriges Berieselungssystem, das von der Parenchymflüssigkeit der Organe durchdrungen wird und in seinen Canälchen eine intermediäre, der Ernährung dienende, von der Blut- und Lymphcirculation unabhängige Saftströmung unterhält. Es bietet diese Einrichtung den Organtheilen neben Hülle, Stütze, Brücke und Lager, wie aus einem Reservoir, zugleich ein immer gleichmässiges Ernährungsmaterial, von dem die Gewebselemente, je nach dem Grade ihres Bedürfnisses (Anziehung), zulangen, ohne von gelegentlichen Abdämmungen oder Ueberfluthungen der Capillargefässe Störungen gewärtigen zu müssen.

Sowohl das Bindegewebe, als die Primitivfaser, in welche eine junge Trichine eindringt, wird zunächst mechanisch, durch die Fortbewegung des Thieres, in seiner molecularen Anordnung zerstört und betrifft dieser traumatische Insult namentlich die zarte Masse der Fibrillen, Körnchen und Scheiben. Aber das Verspeisen von Fleischstoff, dem sich alsbald die Trichine überlässt, denn sie wächst ja in den nächsten drei Wochen ihres Aufenthaltes in der Muskelfaser zur vollen Grösse aus, also um das 30—40fache und wozu anders, als um Nahrungsstoff durch die Mundöffnung aus ihrer Umgebung aufzunehmen, ist sie mit Speiseröhre, Magen und Darm ausgerüstet, vielleicht auch das Absetzen ihrer Excremente, wirkt über jene rein traumatische, die Contraction erregende, also functionelle Einwirkung hinaus.

auch reizend auf die Umgebung, besonders auf das Sarcolemma und die darin eingelagerten Muskelkörperchen. Die Folge dieser Irritation ist, dass die Zellen (Kerne) eine grössere Anziehung auf die Parenchymflüssigkeit ausüben, dass sie also eine grössere Menge von Nahrungsmaterial in sich aufnehmen, als zu ihrer Existenz (Nutrition) nothwendig ist. Da der Reiz andauert, so überschreitet diese vermehrte Stoffanziehung bald das normale Maass, es tritt Ueberfütterung der Zellen, also übermässige Ansammlung von eiweissartigem, milchigem Ernährungsmaterial in denselben d. h. trübe Schwellung, also Entzündung ein und damit ist für den ganzen Vorgang eine degenerative Richtung angebahnt. Die Kerne erscheinen jetzt voller und indem die Kernkörperchen die bekannte Bisquitform annehmen, leitet sich neben der nutritiven, auch eine formative Veränderung ein. Die Einschnürung der Kernkörperchen gedeiht weiter, bis endlich die Theilung vollendet ist, also zwei Kernkörperchen in jeder Zelle entstanden sind. Jetzt schnüren sich auch die Kerne selbst ein und verfallen der fissiparen Theilung und indem diese Kern- und Zellentheilung sich über alle analogen Elemente im Bereiche des Irritationsterritoriums erstreckt, entsteht ausgiebige, feinzellige Wucherung, also entzündlicher Zerfall des Gewebes. Diese Wucherung, welche sich als granulirte Masse darstellt, wird ober- und unterhalb der Trichine in immer weitern Strecken sichtbar und lässt sich oft 5—6 Mm. weit verfolgen, überhaupt soweit, als man das inficirte Primitivbündel isoliren und übersehen kann. Die Muskelfaser hat ihre Längs- und Querstreifung und damit ihre Contractilität im Bereich des Zerfalls verloren; das feinkörnige Syntonin zeigt ein geringeres Lichtbrechungsvermögen und ein Zusammenhang mit dem Sarcolemmacylinder ist gelockert. Denn bei gelegentlicher Zerfaserung des Schlauches,

drängt sich, beim Pressen desselben unter dem Deckgläschen, sein Inhalt wurstförmig ziemlich weit hervor und die innerhalb des Schlauchs sich auf- und abrollende Trichine schiebt ganze Schollen des körnigen Inhalts vor sich her.

Aehnliches begiebt sich in dem Bindegewebe, welches die Trichine auf ihrer Wanderung passirt hat. Auch hier entwickeln sich in Folge der cellularen Störung neue Kerne und neue Zellen durch fortgesetzte Theilung und zuletzt degenerative, feinzellige Wucherung. Dieser Vorgang lässt sich ebenfalls auf weite Strecken verfolgen, sei es, dass das Canalisirungssystem des Bindegewebes den Entzündungsreiz mit besonderer Leichtigkeit fortgeleitet, sei es, dass die Irritation des Sarcolemma auch auf das anlagernde Bindegewebe sich mit erstreckt hat. Ober- und unterhalb des Eindringlings sieht man in dem inficirten Primitivbündel zunächst noch ganz normalen, längs- und quergestreiften Inhalt; ebenso erscheinen die dem entzündeten Sarcolemmaschlauche zunächst verlaufenden Primitivbündel ganz unverändert. Erst allmälig, etwa in der zweiten Woche, werden die inficirten Schläuche und das umgebende Bindegewebe durch fortgesetzte Wucherung succulenter und erscheinen geschwellt, eine Erscheinung, die man über alle die vielen Primitivbündel und über die Intercellularsubstanz des Bindegewebes verbreitet findet, welche eine Einwanderung erlitten haben. Es scheint, dass diese fortschreitende Entzündung nicht auf Contactwirkung oder auf einer Art Fermentation beruhe; es scheint vielmehr, dass die Trichinen nach und nach in mehrere Schläuche sich begeben, vielleicht, um nach Art der Nomaden, anderswo saftigere, intakte Aesung aufzusuchen, wie man denn nicht selten in demselben Sarcolemma-Schlauche mehrere wandernde Trichinen von verschiedener Grösse, also von verschiedenem Lebensalter antrifft.

Während in dem interstitiellen Bindegewebe, in der Hülle des Primitivbündels und in dem Inhalt desselben die einfachen Kerne der zelligen Elemente sich theilen, die Kerntheilung neue Cellulation hervorruft, die Kerne der neuen Zellen sich wieder theilen u. s. f., in der Nachbarschaft der Trichine also überall sich feinzellige Wucherung entwickelt, erreicht dieser zunächst durchaus active Vorgang, mit Ablauf der dritten Woche der Digression, seinen Höhepunkt. Es setzt nun ein regressiver Zustand ein, der sich in doppelter Weise geltend macht. Einzelne Zellen füllen sich mit einem mehr opaken, fein granulirten Inhalte, der sich bald zu feinsten Fetttröpfchen zusammenballt, die allmälig sich vergrössern und indem sie schliesslich den Verlust der Zellenmembranen und des Kerns herbeiführen, zu Körnchenkugeln umwandeln. Damit ist ein nekrobiotischer Prozess eingeleitet: die Zellen degeneriren zu fettigem Detritus und gehen in der auf diese Weise ermöglichten Resorption völlig zu Grunde.

Gleichzeitig verdickt sich die Hülle des Primitivbündels in der unmittelbaren Umgebung der Trichine. Das jetzt ausgewachsene Thier ist viel grösser geworden, als die Lichtung des Sarcolemmaschlauchs, worin es lagert. Trotzdem es spiralig sich aufrollt, berührt es doch vielfach die Hülle bei seinen verschiedenen Bewegungen. In Folge dieses mechanischen Reizes hat sich zwischen den zahlreicher und grösser gewordenen Muskelkörperchen eine derbere Substanz abgesetzt. Die Hülle erscheint dickwandiger, weniger durchsichtig, gelblich glänzend, kapselartig und in der Lichtung derselben umgiebt die aus der Wucherung des Syntonin hervorgegangene Masse, besonders gedrängt und consistent, die nur in trägen Bewegungen sich noch auf- und abrollenden Spiralen des hin- und hertastenden Thieres.

Ober- und unterhalb der Lagerstätte desselben verschwindet der immer mehr sich verfettende Inhalt des Sarcolemmacylinders und die Hülse desselben zieht sich in Folge davon enger und enger zusammen, um so mehr, als die am intensivsten entzündete, verdickte Region in der Umgebung des Thieres, an activer Contractionsfähigkeit am meisten eingebüsst hat. Dazu kommt, dass das sehr succulente, anlagernde Bindegewebe und die gelegentlich sich contrahirenden, intakten, benachbarten Primitivbündel, offenbar einen geringern Druck auf die starre Kapselwand üben, wo überdiess die aufgerollte Trichine lagert, als auf die übrige Erstreckung des Schlauches, wo der feinkörnige, flüssige Inhalt viel unbedeutenderen Widerstand dem äussern Andrängen entgegensetzt. Die Folge von diesen halb activen, halb passiven Vorgängen ist, dass die Kapselregion immer mehr ausgebuchtet wird, während der Cylinder zu beiden Seiten sich mehr und mehr verengt. Schliesslich atrophirt diese inhaltlose Hülse ebenfalls, indem ihre Wände theils verfetten und der Resorption anheimfallen, theils indem sie durch homologe Neubildung in hyperplastisches Bindegewebe umgestaltet werden. So entsteht eine interstitielle Narbensubstanz, welche die nekrobiotische Lücke ausfüllt und welche man als einen feinen, immer mehr sich verjüngenden Bindegewebestrang weithin, zwischen den anlagernden, etwas verschobenen, nicht inficirten Nachbar-Primitivbündeln verfolgen kann. Die Kapsel selbst schnürt sich um diese Zeit völlig ab; sie läuft jetzt jederseits in ein stumpfes, abgerundetes Ende aus, wodurch sie ein citronenförmiges Ansehen gewinnt, oder die Augenform, oder die des mehr rundlichen oder gestreckten Ovals annimmt. Mit Ablauf der sechsten Woche ist dieser Regressionsvorgang beendet.

Im Schlussakt dieses ursprünglich lebhaft aktiven, zuletzt im hohen Maasse passiven Begebnisses, infiltriren sich in die verdickte Masse des Kapselinhalts feinste Kalkkörnchen. Allmälig incrustirt sich auch die Kapsel selbst, indem das organische Gewebe derselben mit einer homogenen Kalkmasse sich überzieht. Durch diese fortschreitende Petrefaction der Cyste, wird die Trichine, wie in einem Ei, eingeschlossen und gewissermassen beigesetzt. Die Kapsel, ursprünglich völlig durchsichtig, erlangt durch die Verkalkung mit der Zeit ein immer dunkleres, zuletzt fast schwarzes Ansehen, bei der mikroskopischen Betrachtung, so dass man das darin enthaltene Thier nicht mehr sieht. Für die makroscopische Untersuchung erscheint die nun reichlich mit Kalk imprägnirte Kapsel als feiner, weisslicher Punkt. Es erfolgt diese kalkige Sedimentirung äusserst langsam. Bei dem am 79. Tage der Krankheit verstorbenen Kinde fanden sich erst ganz einzelne Kalkkörnchen vor; bei einem Manne, der vor zwei Jahren die Trichinose überstanden hatte, waren die Kapseln in dem harpunirten Muskelstücke noch so wenig mit Kalk infiltrirt, dass sie noch deutlich durchsichtig erschienen und die Structur der aufgerollten Thiere ganz scharf zu erkennen war.

In dem encystirten Zustande führt die Trichine ein sehr latentes Leben. Sie fristet jetzt vielleicht lediglich durch Endosmose ihr Dasein, wahrscheinlich so lange, als der Träger selbst lebt, in diesem Larvenzustande des Auferstehungstages in irgend einem Magen unverdrossen harrend.

Nicht selten erblickt man zwei und mehr Trichinen in einem Muskelbündel, in ihren Kapseln eingebettet; ja bisweilen zwei und selbst drei Thiere in derselben Kapsel. Sie finden sich friedlich neben einander liegend, von einer gemeinschaftlichen Kapsel umschlossen. Es beweist

dieses Einkammersystem für mehrere Trichinen zugleich, dass die Kapsel nicht ein von dem Thiere selbst ausgehender Cocon sein könne*), sondern dass die Verkreidung das Ergebniss eines regressiven Prozesses sei, der im Wirthe sich begiebt, ähnlich wie etwa dem Lithopädion die Petrefaction nicht schon von vorn herein immanent war.

Nachdem der Krankheitsprozess abgelaufen und der Stoffwechsel seine frühere Energie und Prosperität wieder erlangt hat, tritt in der Nähe der sich immer mehr verkreidenden Kapsel noch eine letzte Veränderung ein. Es lagert sich in der Nähe derselben, namentlich auf der Umfläche ihrer langgezogenen Ausläufer und in den benachbarten Zonen der interstitiellen Narbensubstanz, Fett ab. Die Bindegewebskörperchen nehmen Fett auf und verwandeln sich, auf Kosten der theilweis schwindenden Intercellularmasse, in persistente Fettzellen und damit wird das Bindegewebe in der Nähe der Cysten zu Fettgewebe.

Das unterdess zur vollen Reconvalescenz gediehene Muskelgewebe erlangt nun allmälig seine frühere contractile Leistungsfähigkeit wieder. Die succulente Schwellung der Sarcolemmaschläuche und des interstitiellen Bindegewebes ist in einen atrophischen Zustand übergegangen. Die schlaffen, trockenen Muskelfascikel haben zwar eine Anzahl von Primitivfasern eingebüsst und was einmal von höher organisirten Geweben untergegangen, ist nicht mehr regenerationsfähig. Aber die Natur weiss auf andere Weise den erlittenen Ausfall zu compensiren. Die Primitivfasern erstrecken sich nicht durch die ganze Länge eines Muskels, von dem einen Insertionspunkte

---

*) Virchow, Archiv, XVIII., 333.

desselben, zum andern, sondern sie sind, nach Brücke's und Rollet's Untersuchungen, kürzer, oben und unten spitz auslaufend und lagern sich, durch Bindegewebe vielfach verankert, an einander. Wahrscheinlich ist dabei die Einrichtung so getroffen, dass nicht etwa eine Primitivfaser aus einer Anzahl kürzerer, vom Ursprung bis zum Ansatz des Muskels, linear aneinander gefügter Fasern besteht, sondern dass sich an eine oberste Faser, zwei, an diese drei, an diese wieder vier Fasern anlegen und so fort und dass diese Vielheit von der Mitte des Muskels an, in demselben Verhältniss wieder abnimmt, so dass schliesslich der immer mehr sich verjüngende Faserbüschel wieder in eine letzte, einzelne Faser ausläuft. Bei der gleichmässigen Stärke aller Primitivfasern, würde man sonst nicht begreifen, wie die Muskelbäuche viel stärker sein können, als die Muskelenden. Denken wir uns nun die Narbensubstanz, welche die Lücken zu Grunde gegangener Primitivfasern ausfüllt, mit intakten Muskelbündeln ober- und unterhalb in Verbindung; nehmen wir hinzu, dass in inficirten Primitivfasern die contractile Masse, absatzweise mit Narbengewebe alternirend, nicht selten vielfach noch erhalten ist und dass die normalen Muskelfasern, trotz des Untergangs von Millionen ihrer Genossen, immer noch die grosse Mehrzahl bilden, so begreifen wir die Möglichkeit, dass nach Wochen und Monaten der erlittene Schade nicht nur völlig wieder ausgeglichen, sondern die frühere Energie mehr als restituirt sein kann. Das derbere Narbengewebe lernt allmälig die Contractionen von Strecke zu Strecke vermitteln und nach der glücklichen Wiederkehr lebhaften Stoffwechsels und durch fortgesetzte Uebung, hypertrophiren die übrigen, namentlich die an den Lücken anlagernden, zum Theil stark verzogenen und dadurch zu um so intensiverer Action angeregten Primitivbündel,

indem sie reichlicher contractile Substanz ansetzen. Unbekümmert um die zwischen ihnen eingelagerten, erratischen Petrefacten, übernehmen sie das volle Arbeitspensum wieder und repräsentiren nun auch äusserlich das frühere Volumen.

Diese histologischen Betrachtungen werden, wie ich hoffe, die Leidensgeschichte der inficirten Muskulatur dem klinischen Verständniss erschliessen.

In den mikroskopischen Objecten, die ich aus den Muskeln der zu Ende der vierten oder Anfangs der fünften Woche Verstorbenen angefertigt habe, fanden sich je 20—35 Trichinen; in einem Objecte des biceps des am neunundsiebenzigsten Tage verstorbenen 4½jährigen Kindes, sogar die erschreckende Menge von 58 Stück. Rechnet man das Objekt zu ⅕ Gran, also durchschnittlich etwa 100 Trichinen auf einen Gran Muskelfleisch und nimmt man die Gesammtmuskelmasse eines Erwachsenen zu 40 Pfund an, so würde ein Schwerkranker, die gleichmässige Vertheilung seiner Einwanderer vorausgesetzt, mehr als 28 Millionen Trichinen in seinem Fleische bergen. Da nun eine Primitivfaser 0,07 Mm. breit ist und die Entzündung des inficirten Bündels sich auf mindestens 5—6 Mm. Länge verfolgen lässt, so würden jene 28 Millionen Trichinen ein ideales Primitivbündel von 140,000,000 Mm. Länge, mit andern Worten eine Muskelfläche von 2,000,000 □ Mm. in trichinösen, feinzelligen Zerfall versetzen. Die Flächenausbreitung der Entzündung muss offenbar aber noch ungleich grösser angenommen werden; denn wahrscheinlich dringt eine Trichine stets in mehrere Fasern ein, versetzt also mehr als ein Primitivbündel in Entzündung; wenigstens findet man kleinzellige Wucherung oft in vielen Sarcolemmaschläuchen neben einander, ohne darin Trichinen zu ertappen. Dazu kommt, dass doch auch die Masse des

umgebenden Zwischenmuskelgewebes, also mindestens eine den inficirten Muskelbündeln gleiche Bindegewebsfläche, der trichinösen Entzündung unterworfen ist. Bei dem ausserordentlich grossen Umfang, welchen hiernach diese reactive, multiple Entzündung einnimmt, begreift es sich leicht, weshalb die inficirte Muskulatur bei Druck und Bewegung so schmerzhaft ist; weshalb die Nachbartheile der sehnigen Muskelinsertionen, vor denen die Wanderer Halt machen, sich also besonders anhäufen müssen, am empfindlichsten sind; weshalb die Schmerzterritorien, je nachdem zahlreichere Thiere mehr an die Oberfläche gelangen, anscheinend wandernd, für die weniger eingehende Betrachtung also, wie rheumatisch, erscheinen können; weshalb die Rückenlage, wobei sich die Last des Körpers auf eine möglichst grosse Fläche vertheilt, also der Druck auf die entzündeten kleinsten Muskeltheile verhältnissmässig am geringsten ist, noch die erträglichste, ja allein mögliche bleibt und weshalb überhaupt die Intensität und Verbreitung der Schmerzen mit der Zahl der Einwanderer in geradem Verhältniss steht.

Es erhellt jetzt ferner, warum das Oedem, welches die Digression begleitet, als collaterales Oedem, wie es Virchow mit Recht nennt, zu betrachten sei. Es entsteht dasselbe, wie etwa das Oedem der Augenlider, als Begleiter benachbarter Stirnwunden, in Folge der Hemmung in den Stromgebieten der Capillaren, im Bereiche der Entzündungsheerde, also durch vermehrten Seitendruck. Der Bindehautkatarrh, mit seröser Infiltration der Conjunctiva, so wie das Oedem der Augenlider, ist demnach nichts, als das collaterale Oedem der durch die Eiwanderung in trichinöse Entzündung versetzten MM. levator, orbicularis, corrugator, der vier recti und der beiden obliqui und des interstitiellen Bindegewebes dieser Muskeln.

Ich habe die Augenmuskeln, wie alle kleinern, bindegewebsreichen Muskeln, stets von Trichinen besonders reich durchsetzt und das Gewebe derselben immer in äusserst intensivem Zerfall angetroffen. Das Oedem erfolgt nie früher, als zu Anfang der II. Woche nach der Infection, wo die Digression der Embryonen, die ja mit dem vierten Tage anhebt, füglich bis zu den Augenmuskeln gelangt sein kann. Die Beobachtung wandernder Embryonen ist freilich, wegen ihrer Durchsichtigkeit und ausserordentlichen Kleinheit, sehr schwierig. Doch hat Leuckart schon mit Ablauf der ersten Woche nach der Infection, Trichinen in den Halsmuskeln seiner Versuchsthiere angetroffen. (Leuckart a. a. O. pag. 29.) Darf man nun als feststehend annehmen, dass die Embryonen mit dem vierten Tage den Darm verlassen, dass sie also binnen drei Tagen den Weg von da, bis zu den Augen zurückgelegt haben, bei Erwachsenen etwa 2′, wenn das um diese Zeit entstehende Lidödem durch ihre Anwesenheit in den Augenmuskeln bedingt sein soll, so würden sie in 72 Stunden einen Marsch von 24″ Länge machen, also in jeder Stunde $^{1}|_{3}''$ d. h. in jeder Minute $^{1}|_{15}'''$ durchwandern müssen, um dieses Ziel zu erreichen. Da die Länge eines Trichinenembryo 0,128 bis 0,12 Mm. beträgt und 1‴ = 2, 1715 Mm., so würde sich das Thier in der Minute demnach nur etwa um die eigene Länge seines Körpers fortzuschieben brauchen, eine gewiss recht gut ausführbare Geschwindigkeit. Das zarte Bindegewebe kann wohl kaum ein Hinderniss für die mit einer harten Chitinhülle, von 0,0056 Mm. Durchmesser, also mit einem zum Durchbohren sehr geeigneten Körperumfange versehene Trichine abgeben, namentlich, da wir sie unter dem Mikroskop überaus kräftige Bewegungen machen sehen.

Bei minder zahlreicher Auswanderung, also in leichten Fällen, tritt das Lidödem später, nach 11—14—17—21 Tagen ein. Hier müssen die Trichinen offenbar erst mehrere Primitivbündel inficiren und in Entzündung versetzen, also durch grössere Ausbreitung des Zerfalls, ihre geringere Anzahl gewissermassen ergänzen, ehe ihre Leistungen auch makroscopisch als Oedem sichtbar werden.

Die inficirten geraden und schiefen Augenmuskeln, welche sich, mit Ausnahme des M. obliquus inferior, in der Umgebung des Sehlochs und an der Sehnenscheide des Sehnerven inseriren, erzeugen collaterales Oedem des Nervus opticus und der Papille. Bei der Untersuchung erscheint der Augenhintergrund lebhaft geröthet; die Retinalgefässe sind deutlich sichtbar, selbst bei sonst anämischen Kranken und zum Theil wirklich pulsirend. Die Papille ist hyperämisch, etwas rauchartig getrübt und wie haubenförmig prominirend, vier stark entwickelte Gefässe nach dem horizontalen und vertikalen Meridian beiderseits entsendend; der Papillarrand verschleiert und kaum abgesetzt; die macula lutea nicht sichtbar. Das trichinöse Papillar-Oedem lässt sich noch lange, bis gegen die zehnte Woche hin, als ein leichtes Verwaschensein, beobachten; es ist völlig gefahrlos und verschwindet allmälig von selbst, so dass es sich wesentlich von dem traumatischen und Stauungsödem unterscheidet, das sich in Folge von Circulationshemmungen, im Stromgebiete der rückführenden Gefässe des Sehnerven, oder von Geschwülsten der benachbarten sehnigen oder knöchernen Gebilde entwickelt und stets ominös ist.

Auch die Mydriasis scheint mir die Folge eines gleichen Vorgangs zu sein. Die geraden und schiefen Augenmuskeln inseriren sich auf der Umfläche der

Sclerotica, in einem sehnigen Ringe, etwa 6''' hinter dem Hornhautrande.

Die Entzündung ihrer Primitivfasern erzeugt collaterales Oedem in jenem Ringe und wahrscheinlich auch in dem anlagernden Bindegewebe der Albuginea, vielleicht auch der Iris. Jedenfalls entsteht in der letzteren, namentlich in ihrer peripherischen Zone, in Folge der Contignität des nahen Irritationszustandes, eine Reizung, durch welche der Dilatator das Uebergewicht über den Sphincter erlangen, also Mydriasis entstehen muss. Die Erweiterung der Pupille, die Verdrückbarkeit ihres freien Randes und eine gewisse Schlaffheit des Bulbus, besteht noch Wochen lang, nach erfolgter Genesung. Ich glaube, dass der permanente Druck, welchen der entzündlich afficirte und deshalb geschwellte und verengerte Insertionsring der Augenmuskeln auf den Augapfel, bis zur Regression, also etwa drei Wochen lang, ausübt, nicht ohne Einfluss auf diese Erscheinungen ist. Die anhaltende Pression hat einen gewissen Schwund, also Erschlaffung im Gefolge.

Jedenfalls ist es unstatthaft, die Mydriasis, ähnlich wie bei Anwesenheit anderer Entozoen im Darm, durch Nervenreflex erklären zu wollen. Die Mydriasis ist bei den gewöhnlichen Helminthen durchaus nicht constant; sie besteht noch fort, nachdem sich die Trichinen in ihren Kapseln längst zur Ruhe begeben haben, und sie besteht noch nicht, während der ersten Woche nach der Infection, wo der Darmreiz, in Folge der massenhaften Auswanderung, doch offenbar am grössten ist.

Das collaterale Gesichtsödem, das bald nach dem Auftreten des Lidödems, wegen des grösseren Bindegewebereichthums, besonders bei weiblichen Kranken und Kindern, zu entstehen pflegt, beruht auf reichlicher Ein-

wanderung in die Gesichtsmuskeln; die schmerzhafte Schwellung der Gliedmassen, wesentlich auf collateralem Oedem in Folge der Digression in die Arm- und Schenkelmuskeln. Die Muskeln der Extremitäten erscheinen besonders empfindlich und hart, an Scleroma erinnernd, weil die sehnigen Muskelbinden nur bis zu einem gewissen Grade die Ausdehnung zulassen, also die Spannung steigern und weil im Unterhautzellgewebe ein mehr consistentes, albuminöses, nicht sehr massenhaftes Oedem sich absetzt.

Da die Trichinen in die Lumbrikalmuskeln und die MM. introssei der Finger und Zehen nicht, oder nur sparsam einwandern, wie sie denn überhaupt, je weiter vom Rumpfe, um so seltener werden, so ist das Oedem der Hand- und Fussrücken, wohl nicht als collaterales, sondern als Stauungsödem aufzufassen. Dass in Folge der bedeutenden Pressung, welche durch die umfangreiche, entzündliche Schwellung erzeugt wird, eine erhebliche Stauung in den Capillaren sich entwickelt, geht daraus hervor, dass bisweilen in der Polstermasse der Nägel Ecchymosen vorkommen. Das Nagelblatt selbst erlitt in meinen Fällen in Folge davon keine Veränderung, wie etwa in der Calbenser Endemie, wo die Nägel theilweis zu Grunde gingen, ein Zeichen, dass dort auch die Nagelfalze von der Ecchymosirung betroffen worden sein müssen.

Massenhafte Einwanderung in die oberflächlichen und tieferen Halsmuskeln, bedingt bisweilen sehr hochgradige, ödematöse Schwellung des ganzen Halses, mit dunkler Hautröthe, besonders in der Unterkinngegend. Ich beobachtete dieses Oedem stets Anfangs der vierten Woche, wo es plötzlich und deshalb wahrscheinlich nicht als alleiniges Ergebniss des Hochstandes des entzündlichen

Zerfalls, sondern mit in Folge der zweiten, vielleicht dritten grösseren Auswanderung und jedesmal bei corpulenten, fettgewebereichen Personen eintrat. Es bedroht das Leben durch Erzeugung von Stauungshyperämie des Gehirns. Ich verlor auf diese Weise drei Kranke; eine noch kräftige, etwas corpulente Frau, von 62 Jahren, am einundzwanzigsten Tage; ein ungewöhnlich entwickeltes, corpulentes Mädchen von 14 Jahren, am zweiundzwanzigsten; eine ebenfalls sehr gut genährte, kräftige Frau, von 42 Jahren, am vierundzwanzigsten Tage nach der Infection.

Auf der Einwanderung in die MM. cricothyreoidei, crico-arytaenoidei, ary-epiglottici und arytaenoideus transversus, beruht das collaterale Glottisoedem. Bei der zuletzt genannten Kranken entwickelte sich dieser tragische Zustand wenige Stunden vor dem Tode, nachdem 10 Stunden vorher jene cynanchische, seröse Infiltration der Halsmuskeln erfolgt war. Geringere Einwanderung in die genannten Muskeln erzeugt weniger bedeutende, seröse Infiltration in dem benachbarten Bindegewebe und deshalb in der Regel keine Krankheitserscheinungen, oder höchstens Heiserkeit und Kehlkopfskatarrh.

Die vorübergehende Schwerhörigkeit, auf dem einen oder andern Ohre, ist die Folge der Einwanderung in die MM. salpingo-pharyngeus und pharyngo-palatinus, welche Oedem in der auflagernden und benachbarten Schleimhaut und dadurch Verschluss der Eustachischen Trompete bedingt.

Umfangreiche Einwanderung in die tieferen Zwischenrippenmuskeln und das dadurch bedingte collaterale Oedem in dem Gewebe der anliegenden Pleura, ist die Ursache der bisweilen (11 mal unter 131 Fällen) in der vierten Woche eintretenden Pleuritis. Die Entzündung ging stets in Genesung über und ihre Verbreitung war

unregelmässig, landkartenartig, linear, oder, wie fleckig und ausgedehnt. Die Rückbildung erfolgte stets mit der beginnenden Regression. Weshalb diese Pleuritis mehr die rechte Seite aufsucht, (9 mal unter 11 Fällen), dafür weiss ich einen Grund nicht anzuführen.

Massenhaftes, collaterales Oedem muss einen bedeutenden Druck auf alle benachbarten Muskelfasern ausüben, besonders auf die im Zerfall begriffenen, weil in ihnen der Widerstand vermindert ist. Es ist hieraus die verringerte Blutzufuhr in die Muskelsubstanz, ihre Ischämie und daraus wieder die schnell sich entwickelnde Atrophie derselben erklärlich, die ja überdiess auch darin, dass die contractile Substanz den Trichinen als Nahrung dient, noch einen ganz directen Grund hat.

Der belangreiche, seröse Erguss, der aus albuminösem Exsudat mit Salzen besteht, macht das grosse Mattigkeitsgefühl und die jähe Abnahme der Körperkraft begreiflich. Kranke der Art verlieren in vier Wochen bis vierzig Pfund Körpergewicht, ein Massenabfall, wie er in gleich akuter Weise bei keiner andern Krankheit vorkommt. Hierbei concurriren freilich auch andere Umstände, auf die ich noch zurückkommen werde.

Zu diesen Erscheinungen des Dolor und des Tumor, welche die umfangreiche Entzündung in den Primitivbündeln und in dem Zwischenmuskelgewebe erzeugt, kommen noch sehr entschiedene Symptome von Functio laesa.

Jeder auf die Muskelfaser einwirkende Reiz, sei er mechanischer, oder chemischer, oder molecularer Art, bewirkt Contraction: der Muskel wird kürzer, breiter, praller. Die motorischen Erreger der einzelnen Primitivfasern sind nun nicht selbstständige Nervenbahnen, die sich bis zu den Centraltheilen als solche verfolgen lassen, sondern höchst wahrscheinlich nur zerschlissene Nerven-

ausläufer, sogenannte Endästchen. Eine Zerlegung ihrer Wirkung findet also nicht, oder nur in sehr beschränkter Weise statt. So sehen wir den elektrischen Wels*) seine ganze Plattenbatterie in Thätigkeit setzen, wenn er einen elektrischen Schlag führen will. So ist beim Menschen die Herrschaft über einzelne Muskeln und Muskeltheile nur eine sehr bedingte und erst das Ergebniss der unablässigsten Uebung, wie denn z. B. das Virtuosenthum des Pianisten und Violinisten wesentlich in dem Vermögen beruht, die Nervenwirkungen in gewissen Muskeln und Muskeltheilen der Finger, nach Belieben zu zerlegen.

Es wird jetzt ersichtlich, weshalb nicht bloss die inficirte Muskelfaser, sondern der ganze Muskel, dessen integrirender Theil sie ist, in Folge des Entzündungsreizes und der collateralen Pression auf die motorischen Erreger, in Contraction versetzt werden muss. Erst um die Zeit der Regression, wo das in degenerativen Zerfall gerathene Syntonin theils verzehrt, theils zerstört ist, beginnt Muskelerschlaffung, ein Ergebniss der Atrophie in den inficirten, der übermässigen Anspannung, in den noch contractilen Bündeln.

Die halbflectirte Haltung der Glieder der Trichinösen, wird nun ebenfalls verständlich. Nur unter grossen Schmerzen, oder gar nicht, lassen sich die Extremitäten strecken. Daher die constante Rückenlage bei Schwerkranken, mit im Ellenbogengelenk gebeugten, zugleich etwas abducirten und in mittlerer Pronation gehaltenen Armen und mässig adducirten, im Kniegelenk ein wenig flectirten und unterstützten Schenkeln. Erst bei der fortschreitenden Degeneration überaus inficirter Muskelfasern und wahrscheinlich unter gleichzeitigem Fortbe-

---

*) Virchow, Cellularpathologie. pag. 236.

stehen der Einwanderung, werden die Antagonisten der Flexoren in gleiche, oder überwiegende Thätigkeit versetzt und starre Extension der Glieder, mit orthotonusartiger Steifheit des in unbeweglicher Rückenlage verharrenden Rumpfes, ist die Folge. Die starke Infection der Nacken-, Rücken- und Lendenmuskeln, namentlich der MM. rectus capitis posticus minor, longissimus dorsi, glutaeus maximus, rectus femoris, cruralis und der vasti, macht diese tetanische Streckung erklärlich. Weshalb die trichinenkranken Kinder, stets eine zusammengekauerte, also stark flectirte Seitenlage einnehmen, ist mir bis jetzt nicht verständlich. Selbst das kleine Mädchen, bei dem ich, in einem Object des biceps, die unglaubliche Zahl von 58 Trichinen auffand, nahm erst in den letzten Wochen seines Lebens die Rückenlage ein, lediglich in Folge der Entkräftung, nicht der Contraction der Muskeln, die sehr schlaff und atrophisch erschienen. Die Flexoren überwiegen im Allgemeinen, um so mehr, je näher dem foetalen Zustande. Vielleicht, dass diese Präpotenz der Beugemuskeln, der grössere Reichthum an Bindegewebe, die grössere Dehnbarkeit aller Theile und die energischere Regenerationsfähigkeit bei Kindern, hierbei nicht ohne Einfluss ist.

Die schmerzhafte und beschränkte Accomodation beruht auf Einwanderung in die geraden und schiefen Augenmuskeln, die mit besonderer Vorliebe von den Trichinen aufgesucht zu werden scheinen. In Präparaten, welche dem M. obliquus externus und internus des Kindes entnommen waren, fand ich zwischen 37 und 49 Cysten. Auch die Augenmuskeln der Katze (pag. 31.) waren verhältnissmässig am meisten mit Trichinen durchsetzt. Es erreicht die Accomodationsbeschränkung in der vierten Woche ihren, bisweilen an Parese grenzenden, Höhepunkt und kehrt sehr allmälig, oft erst mit Ablauf des

dritten Monats und noch später, zur Norm zurück. Es ist klar, dass die Reconvalescenz in den sehr zerfallenen Bündeln der Augenmuskeln nur sehr langsam erfolgen und damit auch die frühere Accomodationsenergie nur ganz allmälig wiederkehren kann. Nach den H. Snellenschen Schriftproben gemessen (II. „Ein Tambour“ etc.), schwankt die Accomodationsbeschränkung zwischen 4½“ bis 9“ 6“ bis 10“, 9“ bis 11“, 6“ bis 18“ in den einzelnen Wochen der Krankheit. Das Gesichtsfeld ist dagegen eher erweitert.

Die trismusartige Mundklemme ist die Folge reichlicher Einwanderung in die Schläfenmuskeln, in die Masseteren und die pterygoidei. In einem Falle hielt diese, in der Regel mit der fünften Woche sich verlierende Erscheinung, acht Wochen lang an und schwand dann plötzlich, beim Kauen, mit einem hörbaren Geräusch im Kiefergelenk.

Die Zunge erleidet, wahrscheinlich schon während der Ingression, also während des Kauens der trichinigen Speise, zuweilen eine erste, geringe Einwanderung; wenigstens erscheint die Periglottis nicht selten schon in den ersten Tagen, nach der Infection, hyperämisch gefleckt. Es ist diese früheste Ingression natürlich nur möglich, wenn die Trichinen noch uneingekapselt waren. Der durch die entzündliche Reizung erzeugte, beschleunigte, oberflächliche Schleimhautzerfall und namentlich die Verwitterung der abgestossenen Epithelien, mag den übeln Geruch aus dem Munde der Kranken bedingen. Als Folge der reichlichen Rückwanderung in die Zungenmuskeln (MM. lingualis, stylo- genio- und hyoglossus) wird in der zweiten Woche fibrinöses Exsudat in die Submucosa abgesetzt. Es entwickeln sich einzelne, weissliche Pünktchen auf der Zungenoberfläche

die sich zu grösseren, unregelmässigen, reifähnlichen Beschlagsstellen erweitern, so dass sie wie auflagernde, geronnene Milchfetzen erscheinen.

Die Neigung zum Trockenwerden der Zunge hängt offenbar mit diesem Vorgang in der Epithelialformation zusammen. Als Folge der Contraction und Schwellung der inficirten Zungenmuskeln, entsteht ausserdem erschwerte, wie lallende Sprache, Unvermögen die Zunge hervorzustrecken und beschwerliches Schlucken. Die letztere Unbequemlichkeit nimmt noch zu und wird selbst bedrohlich, wenn nebenbei auch die MM. pterygopalatinus, petro-salpingo-staphylinus, circumflexus, azygos, glosso- und pharyngo-palatinus, constrictor, stylo- und salpingo-pharyngeus von der Einwanderung stark betroffen sind und der Kehldeckel, wegen Infection der MM. thyreo-epiglottici, die Stimmritze nicht gehörig abschliesst. Die Meinung, dass man an der untern Fläche der Zunge Trichinen mit blossen Augen sehen und so die Diagnose sehr leicht feststellen, oder doch bequem harpuniren könne, ist nicht begründet. Es könnte sich dies offenbar nur auf eingekapselte Trichinen beziehen; aber die Verkreidung, welche die Kapseln weiss durchscheinen, also sichtbar macht, erfolgt erst nach Jahr und Tag, in grösserer Dichtigkeit. In frischen Fällen wird man also die Zunge vergebens durchsuchen und bei meinen Kranken, die vor drei Monaten und vor zwei Jahren die Krankheit überstanden haben, bin ich bis jetzt nicht im Stande gewesen, weder mit blossen Augen, noch mit der Loupe, Cysten an der Zungenspitze zu entdecken.

Das beschleunigte, oberflächliche Athmen, ist jedenfalls bedingt durch reichliche Einwanderung in die Zwischenrippenmuskeln. Es wird die Respiration um so

oberflächlicher, je mehr auch die übrigen Athemmuskeln inficirt sind, also das Zwerchfell, die levatores costarum, infracostales, scaleni, serrati, pectorales, subclavii. Eine weitere Folge dieser Tage- und Wochen lang, auch während der sehr langsamen Muskelreconvalescenz, andauernden, superficiellen Respirationsbewegungen, ist Hyperämie in den oberflächlichen Lungenalveolen. Es entwickelt sich eine Art Epistase, der Gegensatz der hypostatischen Vorgänge, besonders in den obern Lappen, wo die Locomotion des Brustkastens an sich schon am geringsten ist. Auch die Bronchial-Schleimhaut wird sich weiterhin an dieser Hyperämie betheiligen müssen; denn die normale Ausdehnung und das kräftige Zusammensinken der Thoraxwände, während der In- und Exspiration, ist ebenso, wie die Bauchpresse für den Blutumlauf in den Unterleibsorganen, ein nothwendiges Belebungsmittel für die Lungencirculation· Dazu kommt, dass die Pression, welche die Capillaren von den Millionen entzündeter Muskelfasern erleiden, zwar einige Compensation in dem collateralen Oedem findet, dass sie aber dennoch nicht aufhört, ein entschiedenes Hinderniss für die ganze arterielle Blutbahn zu bilden, so dass sich Rückstauung in den Lungengefässen schliesslich erzeugen muss. Es wird hieraus die Möglichkeit des Lungencollapsus und die Häufigkeit des Bronchialkatarrhs bei Trichinösen erklärlich. Der eitrige Zerfall grösserer, atelectatischer Heerde, die sich meist nahe am Visceralblatt der Pleura, im Gebiet der vorderen Fläche der oberen Lungenlappen, befinden, wird durch Zerstörung des Lungengewebes lethal. Nach Monaten erliegen die immer mehr abmagernden Kranken endlich dieser eigenthümlichen, trichinösen Lungenphthise. In den von mir erlebten und sonst zu meiner Kenntniss gelangten Fällen, war in keiner Weise an Tuberkulose zu denken.

Einwanderung in das Zwerchfell erzeugt mehr oder weniger starke Contraction, also Abflachung und auf der Höhe der Krankheit, tetanische Starrheit desselben. Erhebliche Respirationsbeschränkung, erschwertes Husten, Niesen, Gähnen und Lachen ist die Folge dieses Vorgangs. Einigemal habe ich umgekehrt Anfälle von Singultus und krampfhaftes Gähnen und Niesen beobachtet. Möglich, dass hier die Zwerchfellsgeflechte des Phrenicus, des Vagus, der Lumbal- und Intercostal-Nerven und des Sympathicus, im Verlaufe ihrer motorischen Fasern, direct von den Bewegungen der Trichinen betroffen wurden. Alle diese Zwerchfellserscheinungen traten nur in einzelnen Fällen und immer erst in der vierten Woche auf, so dass also wohl die culminirende Entzündung den Ausschlag für ihre Manifestation geben mag.

Die zu Anfang der zweiten Woche bisweilen (1:13) entstehende Herzirritation, hat höchst wahrscheinlich darin ihren Grund, dass einzelne Embryonen, auf ihrer Wanderung durch das Zwerchfell, in den Herzbeutel sich verirren und von da aus die Muskulatur des Herzens anbohren. Diese Läsion scheint nicht über die Grenzen des traumatischen Insults, auf die zufällig im Bereich der inficirten Muskelfasern befindlichen Plexus cardiaci, hinauszugehen. Die Herzgeflechte bestehen bekanntlich aus Zweigen des Vagus und Sympathicus und bilden ziemlich selbstständige, motorische Heerde, so dass Irritation derselben sofort systolische Reizung hervorruft. Dass diese trichinöse Herzirritation überhaupt möglich sei, dafür spricht, dass Zenker und Leuckart Trichinen im Herzfleische, Virchow im Herzbeutel angetroffen. Es setzt dieser Irritationszustand, wobei der Rhythmus unverändert ist und die Kranken sich kaum unwohl fühlen, gleich mit der grössten Heftigkeit ein, um dann innerhalb einer Woche, der zweiten nach der Infection, gefahrlos

und vollständig abzulaufen. Entzündung der Primitivbündel des Herzens kann also nicht die Ursache der Irritation sein; sie würde sonst erst in der vierten Woche ihren Höhepunkt erreichen und gewiss ominöser sein müssen. Möglich, dass sich die Eindringlinge aus den Herzfasern, als aus einem zu coupirten Terrain, nach kurzem Aufenthalt wieder zurückziehen. Daher mag es auch kommen, dass man Trichinen so selten im Herzen antrifft und dass die Irritation so schnell und leicht vorübergeht. Colberg und ich haben niemals in unsern Herzpräparaten Trichinen aufgefunden.

In zwei Fällen beobachtete ich, zu Anfang der vierten Woche, plötzlich pericarditische Reibung und demnächst, sehr umfangreiches, anämisches, übrigens gefahrlos verlaufendes Anasarka. Wahrscheinlich hatte sich hier, in Folge starker Einwanderung in das Zwerchfall, collaterales Oedem des Herzbeutels entwickelt.

Ich habe eben von Trichinen gesprochen, die sich in das Herz verirrt hätten.

Die Sarcolemmaschläuche der rothen, quergestreiften, willkürlichen Muskeln, sind die Heimath und der Weideplatz der Muskeltrichinen; das Zwischenmuskelgewebe, die Strasse, auf welcher sie wandern. Die Fasern des Herzmuskels sind zwar auch quergestreift; es sind dieselben aber, wie in allen unwillkürlichen Muskeln, vielfach mit einander verflochten und netzartig unter einander verstrickt und verfilzt. Da nun die eigenthümliche Muskelsubstanz, das Kreatin, nach G. Siegmund, auch in den glatten Muskeln vorkommt, so wird es nicht die Nahrung sein, welche die Trichinen nach den willkürlichen Muskeln lockt; es scheint vielmehr, dass die Armuth an Bindegewebe, welche den unwillkürlichen, also ausser dem Herzen, allen glatten, spindelförmigen Zellenmuskeln

eigen ist, mit andern Worten, dass ihre erschwerte Zugänglichkeit und die Kürze und Festigkeit ihrer tausendfach verschlungenen Faserzellen, die Trichinen von diesen Revieren fern hält. Es befindet sich in Halle ein sehr instructives Präparat, welches dieses Verhalten im hohen Grade anschaulich macht. In den Muskeln eines Gefangenen, fand man bei der Section eingekapselte Trichinen; im Schlunde sind die Cysten nur in dem oberen Dritttheil eingelagert, genau soweit, als willkürliche Muskelfasern sich erstrecken.

Dass reichliche Einwanderung in die Bauchmuskeln, besonders, wenn auch das Zwerchfell stark heimgesucht ist, Zustände von Ischurie, ja von Blasenlähmung veranlassen kann, ich beobachtete je einen Fall der Art und dass gleichzeitig, in Folge der mangelhaften Bauchpresse, vorhandene Obstruction wohl eine gewisse Hartnäckigkeit annimmt, bedarf keiner weitern Ausführung.

Zu diesen drei Symptomreihen, die vorzugsweise auf den cardinalen Leistungen der trichinösen Muskelentzündung beruhen, dem Dolor, Tumor und der Functio laesa, kommt noch eine letzte Gruppe von Krankheitserscheinungen, die wesentlich dem Calor angehört.

Die fibrilläre und cellulare Reizung ruft lebhafte Proliferation neuer Zellen hervor. Der durch die fortdauernde Cellulation bedingte Umsatz organischer Elemente, insbesondere die Verdichtung flüssiger Stoffe zu immer neuen Zellen und Zellenkernen, sowie die erhöhte Frequenz der Respirationsbewegungen, steigert nothwendig die Temperatur des Körpers. Nach Uhle's und R. Wagner's Untersuchungen, beträgt die mittlere Temperatur bei Gesunden, 37° bis 37,3° Cels.; sie steigt bei Trichinenkranken. nach meinen Beobachtungen, bis auf 41° Cels.; sie schwankt bei Sterbenden, zwischen 40,7° und 41,3°

Cels. und fällt während der Genesung bis auf 35,8° Cels. Die Grade würden höher gehen und das Maximum der Fiebertemperaturen, 42,5° Cels. und der Sterbetemperaturen, 44,75° Cels., mindestens erreichen, wenn die frequente Respiration, zugleich eine tiefe sein könnte; wenn die appetitlosen Kranken im Stande wären, durch den Magen mehr Heizungsmaterial dem Körper zuzuführen und wenn nicht die profusen Schweisse compensirende Abkühlung brächten.

Eine weitere, nothwendige Folge jenes umfangreichen und beschleunigten Umsatzes organischer Formelemente, ist die Entstehung von Fieber. Das Fieber hat wesentlich den Charakter des einfachen, reactiven Wundfiebers, wie denn überhaupt die trichinöse Muskelentzündung die meiste Aehnlichkeit mit der traumatischen hat. Ganz, wie die inficirten Bündel, verhalten sich die im Bereich der Irritationsterritorien einer Verletzung, eines Eiterbandes etc. befindlichen Muskelfasern; dieselbe feinzellige Wucherung findet sich auch hier. Allein sehr bald, oder, in schweren Fällen, sofort, nimmt das Fieber einen veränderten Charakter an. Ein anderer Vorgang, der sich schon vor dem Einsetzen dieses fibrillären Reactionsfiebers entwickelt hatte, ertheilt dem Fieberhabitus ein besonderes Gepräge.

Die mit den Speisen in den Magen gelangten Muskeltrichinen, verlassen nach kurzer Frist, unter Einwirkung des Magensaftes, ihre Sarcolemmaschläuche resp. ihre Kapseln und verbreiten sich sofort über die Schleimhautfläche des Dünn- und Dickdarms. Erlöst aus den beengenden Banden des Larvenzustandes, machen sie lebhafte Bewegungen, nehmen Nahrung zu sich, wachsen in den nächsten vierundzwanzig Stunden um das 4—6 fache, begatten sich und setzen ihre Brut ab, so dass schon

mit dem vierten Tage die Auswanderung der Embryonen beginnt.

Ich habe unter dem Mikroscop einigemal gesehen, dass die Trichinen mit dem Mundende, oder mit dem Analende, oder mit beiden zugleich, gelegentlich sich gegen das Deckgläschen stemmten, wobei die angepressten Theile eine napfartige Form annahmen, in deren Mitte die Speiseröhren- oder Afteröffnung als feiner Punkt sich darstellte. Es scheint also, dass die Trichinen ihr Kopf- oder Afterende plattdrücken, oder selbst etwas einziehen können, so dass sie also saugende, oder nach Belieben, bohrende Bewegungen mit dem vordern, Haftbewegungen mit dem hintern Ende zu vollführen im Stande sind. Wachsthum setzt Nahrungsaufnahme voraus. Ob also die Darmtrichinen Darmschleim verzehren, oder ob sie die Chylusgefässe, oder jene mikroscopischen Brücke-schen Muskeln anbohren, welche die Darmzotten verkürzen, um Chylus oder Muskelsaft einzusaugen, wer kann es wissen. Ich möchte das Letztere behaupten. Der Darmschleim enthält Eiweiss, der Chylus emulsives Fett. Eiweiss finden die Trichinen auf ihrer Wanderung in der Intercellularsubstanz des Bindegewebes. Sie scheinen es zu verschmähen; denn nicht in dem Bindegewebe, sondern erst in den Primitivbündeln der Muskeln erwachsen die Embryonen von 0,34 Mm. zu vollendeten Muskeltrichinen. Fett scheint den Trichinen feindlich zu sein. Schleimkörperchen, oder sonstige Moleküle, gelangen jedenfalls nicht in den Magen der Trichinen, da man in ihrem Innern, ausser Samenkernen und Eiern, nirgends körniges Material vorfindet. Ob die Farre'schen Körnchenhaufen, eine sexuelle oder excrementielle Bedeutung haben, ist noch nicht entschieden. Das Kreatin scheint also die eigentliche Trichinenspeise zu bilden.

Die Anwesenheit, die Bewegungen und Verrichtungen der Tausende von Darmtrichinen, zu denen bald Millionen von Embryonen hinzukommen, die nun auch sich bewegen und ernähren, alle diese Momente versetzen den Darm in einen Reizzustand. Es ist klar, dass die Irritation mit der Zahl der Einwanderer in geradem Verhältniss stehen muss und dass individuelle Eigenthümlichkeiten des vorgefundenen Darms, je nach Umständen, die Reizung steigern, oder ermässigen werden. Man versteht jetzt, dass die nächste Wirkung der Ingression, sich als Hyperämie, vermehrte Schleimabsonderung, Schwellung der Mucosa, Epithelialzerfall, Cellulation von Schleimkörperchen, Katarrh und selbst als gastro-enteritischer Zustand fixiren muss und wie diesen pathologischen Veränderungen ein klinisches Bild entsprechen wird, das sich bald aus unbestimmten Indigestionserscheinungen, bald aus Uebelkeit, Durchfall, Erbrechen, Brechdurchfall, Magen- und Kolikschmerzen, meteoristischer Auftreibung des Leibes und Fieber zusammensetzt. Es scheint, dass die Reizung erst einige Zeit andauern muss, bevor sie objective Erscheinungen erzeugt; wenigstens habe ich wirkliche Krankheit immer erst nach acht und vierzig Stunden entstehen sehen. Die Leuckart'schen Versuchsthiere erkrankten zum Theil unmittelbar nach dem Genusse des inficirten Fleisches und jenes croupose Exsudat,*) das er beobachtete, wahrscheinlich nur ein zäher Belag aus dicht gelagerten Schleimkörperchen, da die Darmschleimhaut bekanntlich sehr wenig zu Transsudation fibrinöser Gerinnsel neigt, findet sich nicht, oder kaum angedeutet beim Menschen. Die Abgänge enthalten in den ersten Tagen nicht sehr zahlreiche und nur kleine

*) Leuckart a. a. O. pag. 23.

membranartige Fetzen, mit eingebetteten Schleimkörperchen, die eine amorphe Zwischenmasse zusammenhält.

Es wird hiernach erklärlich, dass je nach der Zahl der importirten Trichinen, Ingressionserscheinungen auch wohl ganz fehlen, oder erst später und in geringerem Grade eintreten können und, da auch die Digressionszustände dann wenig intensiv sein werden, dass abortive Formen möglich sind, sowie, dass je schneller und heftiger die Krankheit nach der Infection einsetzt, um so schwerer auch ihr fernerer Verlauf im Allgemeinen sein wird. Ebenso leuchtet ein, weshalb die Ingressionserscheinungen einen unbestimmten, durchaus nicht auf Trichinose zu beziehenden Charakter haben und dass die gewöhnlichen Heilmittel gegen den primären, unerkannten Zustand, völlig wirkungslos bleiben müssen. Endlich begreift es sich, weshalb die ersten und heftigsten, hiesigen Erkrankungen, meist in der (dritten) Nacht zum Durchbruch kamen, da die inficirende Mahlzeit gewöhnlich des Abends genossen war. Ich glaubte früher, dass das trichinige Fleisch, in Folge der erlittenen Einwanderung, auch an sich toxische Eigenschaften haben müsse, dass sein Genuss also krank machen könne, auch abgesehen von den darin befindlichen Trichinen. Allein ich bin von dieser, gewiss irrigen Ansicht zurückgekommen. Kranke, die mich versichert hatten, dass sie bei, oder bald nach dem Genuss der inficirenden Speise, krank geworden, berichtigten ihre Aussagen später dahin, dass sie schon einige Tage vorher, verdächtige Wurst oder Aehnliches gegessen hätten. Man würde überdiess nicht begreifen, wenn einmal der trichinöse Krankheitsprozess ein toxisches Agens im Schweine schaffen soll, warum dann nicht alle Theile desselben schädlich sich verhalten. Es ist von dem hiesigen Unglücksschwein das Fett, 17½ Pfund, in wenigen Wochen von einer Familie; die Wurstsuppe

von vielen armen Leuten, eine Menge Blut-, Leber- und Zwiebelwurst, von einer Menge Menschen, mit einer einzigen Ausnahme, ohne allen Nachtheil verzehrt worden. Nach Ausweis der allein übrig gebliebenen und genau untersuchten Schwartenwurst, muss das Schwein Massen von Trichinen enthalten haben. Es hätten also, unter obiger Voraussetzung, alle Theile desselben in hohem Grade infectionsfähig gewesen sein müssen.

Mit Ablauf des vierten Tages beginnt die active Wanderung. Die Embryonen durchbohren die Wände des Darms und des Bauchfells, gelangen in das Bindegewebe der Bauch-, Rücken-, Beckenmuskeln und des Zwerchfells, um darin sich nach allen Richtungen des Körpers zu verbreiten und schliesslich in alle möglichen, rothen Muskeln einzudringen, wo sie die bekannten Metamorphosen schaffen und erleiden.

Das Geheimniss der Wanderung ist von Virchow und Leuckart vollständig aufgeklärt. Trotzdem glauben immer noch Viele, dass die Trichinen, nach Art anderer Parasiten, vom Darm aus direct, oder mittelbar, vom Ductus thoracicus aus, in die Blutgefässe gelangen und von dem Blutstrome umhergetragen, endlich in den Muskeln vor Anker gehen, um dort, als in dem ihnen am meisten zusagenden Boden, ihre ferneren Lebensphasen zu durchlaufen. Sogar Professor Krause in Göttingen*) glaubt noch, wie bei Cysticercus, Echinococcus, Coenurus etc. an theilweis stattfindende, passive Wanderung. Selbstverständlich kann von einer Wanderung der Eier durch das Blut nicht die Rede sein; denn die Trichine ist ein viviparer Nematode, dessen Brut man in seinen Eierleitern und in der Lichtung des Darms in Massen antrifft.

*) Prof. Dr. W. Krause, die Trichinenkrankheit und ihre Verhütung, pag. 10.

Allerdings sieht man die Trichinen keine eigentlichen Ortsbewegungen machen; ich wenigstens habe immer nur gefunden, dass sie sich auf- und abrollten, oder hin- und hertasteten. Man muss aber bedenken, dass wahrscheinlich nur die freien, im Darm und Bindegewebe befindlichen Embryonen, sich fortbewegen, während die in die Muskeln bereits eingedrungenen Trichinen, weil sie in ihrem Elemente, d. h. auf ihrem Weide- und Ruheplatze angelangt sind, Veranlassung zu sichtlichen Ortsbewegungen nicht mehr haben. Befreite, durch Zerfaserung von Muskeln isolirte Trichinen, sind in eine unnatürliche Lage versetzt; man wird also vielleicht nur bei jenen wandernden Embryonen deutliche Locomotion bemerken können. In diesem frühen Zustande habe ich nie Trichinen beobachtet und in den Abgängen sieht man sie nur schwache, spiralige Bewegungsversuche machen. Noch niemand hat andererseits Trichinen im Blute, oder in den Blutgefässen aufgefunden; wohl aber hat sie Leuckart auf der Wanderung betroffen, indem er den Embryonen wirklich in der Bauchhöhle, in dem Bindegewebe des Bauchfells, in der Brusthöhle, in dem Zwischenmuskelgewebe, in den Muskeln selbst und im Herzfleische begegnete. (a. a. O. 27. 28. 32.) Ebenso Virchow, der sie ausnahmsweise auch in den Gekrösdrüsen und im Herzbeutel angetroffen hat.

Bestände eine passive Wanderung, so würde man verirrte Trichinen, jetzt, wo so viele Augen auf sie gerichtet sind, gewiss schon in allen möglichen Körpertheilen aufgefunden haben. Würden von den Millionen Trichinen die Blutgefässe und zwar von jedem Embryo zweimal, durchbohrt, beim Einmarsch und beim Durchbruch in irgend ein Muskelbündel, so müssten sich nicht enteritisch-peritonitische, sondern enteritisch-phlebitische Ingressions-Erscheinungen entwickeln; wahrscheinlich wären dann

auch thrombotische Zustände weit häufiger und die Gefahr der Krankheit noch um Vieles grösser.

Das Durchbohren des Darms und Bauchfells, ist nicht als ein mikroscopisches Trauma aufzufassen, das etwa mit Zerreissung, oder mit irgend einem, wenn auch noch so kleinen, Substanzverlust verbunden wäre. Man hat sich diesen Act vielmehr, als ein Verschieben und Auseinanderdrängen der feinsten Fasern und Maschen der Gewebe vorzustellen.

Der Embryo, 0,128 Mm. lang und 0,0056 Mm. im Durchmesser, schlüpft mühelos durch die für ihn immer noch ausreichend grossen Interstitien hindurch, wie etwa der Vogel durch den dicht geflochtenen Zaun. Nichtsdestoweniger wird diese Digression nicht ohne einige Dehnung und Pressung der Organtheile vor sich gehen können. Da sich der Insult viele Millionen mal wiederholt, so wird sich die Auswanderung, in dem noch dazu schon gereizten Darm, offenbar auch pathologisch manifestiren müssen. — Diese neue Irritation wird noch um Vieles bedeutender, wenn vielleicht zufällig schon, vor der ersten Ingression, ein Reizzustand in dem Darm sich etablirt hatte. So sah ich in drei Fällen, wo schon längere Zeit Katarrh und in Folge davon, Diarrhöe bestanden hatte, höchst intensive Formen entstehen. — Die schon vorhandene enteritische Irritation, steigert sich und eine peritonitische Reizung kommt hinzu. Daher die kolikartigen Schmerzen, die Empfindlichkeit des Unterleibes gegen Druck, die meteoristische Auftreibung desselben und die galligten Abgänge, Escheinungen, welche sich sämmtlich zu Ende der ersten Woche einstellen, also bestimmt von jenen perforatorischen Laesionen des Bauchfells abhängen. Bei manchen Thieren sind die peritonitischen Zustände viel deutlicher, als beim Menschen und

besonders beim Schwein höchst entwickelt. (a. a. O. pag. 24.) Vielleicht, dass diese graduellen Unterschiede, bei den verschiedenen Versuchsthieren, von der verschiedenen Dichtheit ihrer Gewebe bedingt wird. Beim Hunde scheinen die Trichinen den Darm gar nicht zu durchdringen. Ob hierbei bloss die Form, oder auch chemische Eigenthümlichkeiten von Einfluss sind, müssen künftige Untersuchungen ergeben.

Tritt nun, in Folge der fibrillären Vorgänge, zu Anfang der zweiten Woche, das reactive Fieber ein, so wird der Gesammtzustand noch erheblich mehr alterirt, oder er gestaltet sich jetzt erst zur wirklichen, objectiv wahrnehmbaren, febrilen Krankheit. Das Reactionsfieber nimmt zugleich einen gemischten Charakter an, indem es als gastrisches, oder gastrisch-entzündliches, oder, wie ich es bezeichnet habe, als typhoides Fieber verläuft.

Die Embryonen wandern aus, die Eltern bleiben im Darm zurück, soweit sie nicht gelegentlich mit abgehen, oder abgeführt werden. Sie pflegen der Generation; denn weshalb anders blieben die Männchen mit den Muttertrichinen zusammen und woher die fortdauernde Digression neuer Embryonen-Nachschübe? Es ergiebt sich dies aus den Virchow'schen und Leuckart'schen Studien der Naturgeschichte der Trichinen und besonders auch daraus, dass sich oft Trichinen von verschiedenem Lebensalter in demselben Muskelbündel vorfinden (a. a. O. 35.), sowie, dass man nach vielen Wochen noch ganz junge Brut im Darm antrifft.

Man beobachtet, während des Krankheitsverlaufes, ab und zu Steigerungen, die man mit jenen Wanderungen der Embryonen in Verbindung bringen muss. Ich hielt diese Digressions-Exacerbationen früher fälschlich für die Folgen von Erkältungen, Diätfehlern, Ueberanstrengungen

und war sogar geneigt, darin ein weiteres Argument für das Vorhandensein jener noch besondern, toxischen Schädlichkeit des inficirten Fleisches zu erblicken. Denn es würde doch der trichinöse Prozess, bei der Fortdauer seiner spezifischen Ursache, wenn auch eine fortschreitende Entwickelung, doch nimmer etwas Schwankendes, wie Rückfälliges nachweisen können. Kranke, die zu Anfang der Trichinose mit Scrupel-Dosen Calomel behandelt waren, blieben von derartigen Exacerbationen frei und die Muskeln des so gut, als ohne Behandlung gebliebenen Kindes, enthielten die grösste, je von mir beobachtete Zahl von Trichinen, gewiss nur aus dem Grunde, weil sie ungestört sich vermehren und der epigonen Digression fort und fort hatten obliegen können. Die oft noch Monate lang und selbst noch während der Reconvalescenz andauernden, immer einmal nachlassenden und dann ohne nachweislichen Grund wiederkehrenden Diarrhöen, mögen ebenfalls auf diesem nachträglichen Generations- und Digressions-Vorgängen basiren.

Ich habe die Digressionserscheinungen vom siebenten Tage datirt, trotzdem sie anatomisch schon mit dem vierten beginnen. Die perforatorischen Darmerscheinungen grenzen sich nicht scharf genug, von der primären Irritation ab. Leuckart fand Zerfall der contractilen Masse in den Muskelbündeln erst zwei Tage, nach der Infection (a. a. O. 28.), daher nach meiner Ansicht diese zwei Tage noch dem ersten Stadium, der Ingression, zugerechnet werden müssen. Von Symptomen kann man klinisch offenbar erst dann reden, wenn sie der Beobachtung evident sich darstellen.

Es sind jetzt noch die übrigen Fiebersymptome und einige Hauterscheinungen zu betrachten.

Die anhaltenden und profusen Schweisse, könnte man einfach als Compensationsleistung ansehen. Die ober-

flächliche Respiration beschränkt die Lungenausdünstung; die Diurese ist vermindert, es wird sich also, um das organische Gleichgewicht zu erhalten, die unsichtbare Hautausdünstung vermehren und ihren Wassergehalt zu Schweisstropfen contensiren müssen. Die Schweissmenge wird überdiess noch durch die febrile Beschleunigung der Circulation sich steigern. Damit allein, ist jedoch die Wochen lang bestehende Hyperhidrose nicht erklärt, um so weniger, als doch auch die gleichzeitig vorhandene Diarrhöe und das collaterale, allgemeine Oedem ein Stück Arbeit in dieser Richtung übernimmt.

In manchen Fällen dauerte lokale Hyperhidrose, z. B. am linken Arm, am rechten Oberschenkel, am Halse, auf einer Brusthälfte, noch fort, nachdem der allgemeine Schweiss bereits 8—14 Tage erloschen war. Die fortschwitzenden Theile erschienen noch in höherem Grade schmerzhaft, schwerbeweglich und ödematös.

Dieses isolirte Nachschwitzen, das ich mehrfach und ganz entschieden constatirt habe, erläutert den ganzen Hergang.

Zahlreiche Einwanderungen in die unmittelbar unter der Haut verlaufenden Muskeln, sind die Hauptursache jener Schweisse. Collaterale Fluxion in den Bahnen der Hautcapillarität, als Ergebniss der fibrillären und cellularen Schwellung und Contraction, erzeugt und unterhält Irritation der Schweissdrüsen und in Folge davon Hyperhidrose. Der Schweiss nimmt desshalb bis zur vierten Woche zu, mindert sich zwar während der Regression, reicht jedoch oft noch weit in die Genesungsperiode hinein. Die partiellen Schweisse, sind lediglich die Folge ungleichmässiger Einwanderung.

Die gleichzeitige Reizung der Talgdrüsen, verleiht dem verdunstenden Schweisse einen besondern, wie multrigen, Geruch.

Ebenso sind die Hauthyperämien, die zu verschiedenen Exanthemen gelegentlich sich gruppiren, eine Consequenz jener fluxionären Irritation. Der aus collateralem Oedem der Conjunctiva hervorgehende Bindehautcatarrh, mit seinen netzartigen, verticalen oder welligen Gefässbildungen, lässt uns diesen Vorgang auf einem andern, analogen Gebiete, gewissermassen durchsichtig erscheinen.

Sind die Ausführungsgänge einzelner Schweissdrüsen erschlafft, oder verstopft, oder ist die Schweissbildung zu übermässig, so ergiesst sich Schweiss unter die Epidermis und erhebt sie zu Miliarialbläschen.

Die Formikation, welche viele Schwerkranke, meist in der vierten Woche und vorzugsweise in den untern Gliedmassen, empfinden, ist keine spinale, sondern eine excentrische Erscheinung. Die Schwellung unzähliger Muskelfasern, die gehemmte Capillarcirculation, die insultirende Bewegung von Trichinen und die beginnende Einkapselung, bedingt Pression und Erregung anlagernder Nervenfasern, also in sensoriellen Bahnen, das peripherische Gefühl von Ameisenkriechen. Betrifft die Klemmung mehr die motorischen Fasern, so ist der sich als Contraction darstellende Effect nur dann zu constatiren, wenn er absatzweise erfolgt, wenn er sich also als convulsivisches Zucken, oder als vorübergehendes Zittern in einzelnen Muskelgebieten manifestirt. Klemmungen, die Empfindungsnerven in Intervallen berühren, erzeugen Kitzelterritorien, die ich einigemal an der Aussenfläche der Oberschenkel und in den Achselhöhlen so entwickelt fand, dass sie wiederholtes, lautes Lachen hervorriefen.

Fluxionäre Irritation der Arrectores pilorum, jener mikroscopischen Muskeln, welche sich von dem Grunde der Haarzwiebel, gegen die Haut erstrecken und diese etwas einziehen können, so dass durch ihre Contraction

die Epidermis ein körniges Ansehen gewinnt, lässt bisweilen, besonders auf den Aussenflächen der Gliedmassen, Districte von Gänsehaut emportauchen.

Die beschränkte Diurese scheint, bei oberflächlicher Betrachtung, durch die Hyperhidrose und die anhaltende Diarrhöe hinreichend erklärt. Da jedoch auch in leichten Fällen, wo die Secretion der Haut und des Darms nicht wesentlich vermehrt ist, Verminderung der Harnmenge entschieden vorhanden ist, so muss offenbar noch ein anderes Moment zu Grunde liegen.

Der saturirte, saure Harn trübt sich sehr schnell, klärt sich beim Anwärmen wieder und lässt ein ziegel- oder kirschrothes, schleimig-sandiges Sediment fallen. Es finden sich darin viele kleine, glänzend weisse Schuppen (Harnsäure), unregelmässige Häufchen, äusserst kleiner, grützlicher Körnchen (saures, harnsaures Natrum), wenige, weiss-seidenglänzende Nadeln (Harnstoff) und Epithelien. Mit dem Eintreten der Regression, bildet der sehr reichlich gelassene, klare, blassgelbe, eiweissfreie, nicht zuckerhaltige, saure Harn keinen Bodensatz mehr und zeigen sich die Rückstände verdunsteter Harntropfen, arm an Harnsäure-, reich an Harnstoffcrystallen.

Ob die Nieren durch fluxionäre Einflüsse, oder durch überschüssige Harnsäure, oder durch Bohrversuche verirrter Trichinen, oder durch die Anwesenheit excrementieller Trichinenstoffe im Blute, überreizt und deshalb in ihrer Secretionsenergie beschränkt werden, ist zweifelhaft. Wahrscheinlich entzieht das collaterale Oedem, in den verschiedenen Provinzen des Körpers, dem Blute nicht nur direct Stoffe und absorbirt somit Secretionsmaterial für die Nieren, sondern es verändert auch die Statik des Blutdrucks und beschränkt die Diffusionsvorgänge in den Harncanälchen. Einem ähnlichen Verhalten begegnen

wir bei Ascites und Anasarca. Nach Anwendung der Paracenthese, ja schon der Acupunctur, sehen wir die Harnmenge sofort zunehmen. Der zur Zeit der Regression nachlassende Seitendruck, lässt wahrscheinlich das umfangreiche, collaterale Exsudat plötzlich zur Resorption gelangen und ruft so reichliche Diurese hervor. Das gelinde Brennen beim Harnlassen, während der ersten Tage der Digression, ist die Folge der Harnconcentration. Die Verminderung des Harnstoffs, mag in der ruhenden Muskelaction, in dem Verspeistwerden von Kreatin, in der Bildung des collateralen, albuminreichen Oedems und in der beschränkten Zufuhr stickstoffhaltiger Nahrung begründet sein. Die Zunahme der Harnsäure ist vielleicht nur scheinbar und könnte mit der Verminderung der lösenden Harnmenge zusammenhängen. Die Zeit und sachkundige Untersuchung von Fachchemikern, muss durch qualitative und quantitative Analysen dieses dunkle Gebiet erst noch lichten. Non omnia possumus omnes.

Der trichinöse Prozess ist ein hypinotischer Vorgang. Die enteritische, peritonitische, cellulare und fibrilläre Reizung, der Muskelschmerz, das Fieber, der Appetitmangel, die Schweisse, die Diarrhöe, die verminderte Diurese, das umfangreiche Exsudat, die Schlaflosigkeit: alles diess muss eine Blutkrase entstehen lassen, die ich als typhoide bezeichnet habe. Der ganze Habitus des Kranken, der schnelle Abfall der organischen Masse und der Kräfte, die Ausgangserscheinungen, kurz Alles repräsentirt scheinbar das Bild des Thyphus. Dass die Blutmischung wesentlich alterirt ist, zeigt schon äusserlich die eigenthümliche, fast zinnoberrothe Färbung der sichtbaren Schleimhäute, die ich häufig, namentlich in lethalen Fällen, wenige Tage vor der Katastrophe, beobachtet habe. Mit wirklichem Typhus hat die Trichinose nichts gemein. Die Milz, die solitären und agminirten Drüsen

des Dünndarms und die Mesenterialdrüsen, sowie die Stühle, zeigen keine typhösen Veränderungen; auch bedeckt sich die Haut nicht mit Roseola und das Sensorium bleibt in der Regel ganz, oder fast ganz frei.

Das Fieber verläuft als exquisite continua. Die scheinbaren Remissionen sind sehr schwankend und beruhen auf Verdunstungsdifferenzen und andern äussern Umständen.

Die trichinenkranken Kinder liegen zusammengekauert und mit geschlossenen Augen, auf der Seite und schlafen fast immer. Sollte diese ruhige Schlafsituation, wie durch eine Art Reflexerregung, den Schlaf selbst herbeiführen und unterhalten können? Die Muskelschmerzen, der veränderte Muskeltonus, das Fieber, die Schweisse und die Unbequemlichkeit der fortwährenden Rückenlage, sind Gründe genug, für die unausgesetzte Schlaflosigkeit der Erwachsenen.

Wegen der oberflächlichen Aehnlichkeit der Symptome, begreift es sich, weshalb man früher und noch bis in die neueste Zeit, wo man die eigentliche Krankheitsursache, noch nicht kannte, oder übersah, die Trichinose, je nach der Gruppirung der Krankheitserscheinungen, für Typhus, Brechruhr, Rheumatismus, Anasarka, spinale Lähmung, oder für ein Gemisch von allen, oder selbst für Vergiftung hat ansehen können.

Ich habe jetzt noch einer Irritationserscheinung und einiger sekundärer Zustände zu gedenken, bevor ich die trichinöse Leidensgeschichte auch durch ihren regressiven Schlussact verfolge.

Unter fünf und dreissig trichinenkranken Frauen und Mädchen, trat bei siebenzehn, verfrühte Menstruation ein, jedesmal in den ersten Tagen der II. Woche; fünf Frauen befanden sich in der Gravidität, vier in der Involutions-

periode, zwei Mädchen waren noch nicht menstruirt. Es kann also diese Menstruatio praecox, die $^{17}|_{20}$ aller Befallenen betraf, gewiss keine zufällige Erscheinung genannt werden. Ich halte sie für ein Ergebniss der collateralen Fluxion. Die Durchwanderung der Bauchfellplatten, im Bereich der breiten Mutterbänder, erzeugt ödematöse Schwellung des zwischengelagerten Bindegewebes, Pression der Capillaren der plexus pampiniformes. Rückstauung in dem Stromgebiete der Art. spermaticae internae, welche den Uterus und die Ovarien mit Zweigen versehen und schliesslich Ruptur von Uteringefässen, also Menstruation.

Die uterine Congestion ist im Allgemeinen nicht sehr hochgradig, so dass die Gravidität wohl kaum gefährdet wird; wenigstens trat bei drei Gravidae keine Störung ein; einmal erfolgte die Geburt des lebenden Fötus, in Folge von Peritonitis der Mutter, im sechsten Monat; einmal starb die ungeborene, ebenfalls sechs Monat alte Frucht, erst wenige Stunden vor dem Tode der Mutter ab. Einwanderung in die Substanz des Uterus, oder durch diesen hindurch, in den Fötus, findet höchst wahrscheinlich nicht statt, so dass also jene Menstruationsanomalie jedenfalls nicht als directe Digressionsleistung anzusehen ist. Weder Colberg, noch ich, haben in den Uteruswandungen der an Peritonitis gestorbenen Puerpera, Trichinen aufgefunden; auch der Uterus der secirten Katze war frei davon (pag. 32), so dass also wohl auch der Uterus, wie alle unwillkürlichen Muskeln, eine Demarcationslinie für Trichinen bildet. Ebenso enthielten verschiedene, von mir untersuchte Muskeln von zwei Fötus, keine Trichinen. Eine Frau, die im VI. Monat ihrer Gravidität, an Trichinen schwer krank gewesen war, wurde am 21. Januar c. rechtzeitig von einem gesunden, kräftigen Knaben entbunden. Ich konnte in der

mittleren, Muskelhaut der Nabelgefässe, in der placentaren Auflösung derselben und in dem sulzigen Gallertgewebe des Nabelstrangs, nirgends Trichinen entdecken. Es verhält sich diess Alles bei Thieren unzweifelhaft ebenso; man wird also nicht zu fürchten haben, dass von dem trichinisirten Mutterschwein Trichinen auf die ungeborenen Ferkel überwandern, in welchem Falle die Möglichkeit von Endemien sich sehr vergrössern würde; auch wird man die Spanferkel ohne Besorgniss geniessen können.

Als eine sehr ominöse Episode, die ich im Ganzen siebenmal beobachtet habe, ist die secundäre Pneumonie anzusehen (pag. 15). Sie verlief sechsmal tödtlich, war fünfmal linkseitig, einmal doppelt, einmal rechtseitig und entstand einmal am zwanzigsten und je zweimal am sechsundzwanzigsten, siebenundzwanzigsten und achtundzwanzigsten Tage, nach der Infection; der Tod erfolgte je zweimal am vierten und fünften und je einmal am sechsten und siebenten Tage der Pneumonie. Bei der am sechsundzwanzigsten Tage aufgetretenen Lungenentzündung, mit glücklichem Ausgange, war mit Ablauf der dritten Woche die Rückbildung vollständig erfolgt.

Der anatomische Befund (pag. 27.) beweist, dass die Pneumonie der Trichinösen eine e m b o l i s c h e ist. Dafür spricht auch, dass die Entzündung plötzlich eintritt, dass stets in einzelnen Venen der Gliedmassen, z. B. in der V. cephalica, saphena etc. thrombotische Gerinnsel enthalten sind und dass der Auswurf nicht das gewöhnliche, pneumonische Sputum, sondern dunkles, unvermischtes Blut darstellt.

Die feinzellige Wucherung in und an den Primitivbündeln, zerstört gelegentlich auch Capillargefässstämmchen; denn wir sehen ja neue Capillaren sich bilden. Der Effect dieser Zertrümmerung ist, dass nach der

venösen Seite des Gefässes hin, die Circulation zum Stehen kommt und dass sich in der stagnirenden Blutsäule, ein Zusammensintern ihrer Bestandtheile, ein Thrombus formirt. Die Pressung, welche die Capillaren von den geschwellten Primitivbündeln und dem collateralen Oedem erleiden, begünstigt jene Stauung, ja sie erzeugt vielleicht schon für sich Trombose, auch ohne vorherigen Zerfall von Capillaren. An die jüngsten Alluvialgebilde des Gerinnsels, lagern sich fort und fort neue Schichten an, so dass der Pfropf allmälig, über den ursprünglichen Gefässast hinaus, keulenartig in die Lichtung eines grösseren Gefässstammes hineinragt und sich, wie Virchow sagt, zu einem fortgesetzten Thrombus entwickelt. Indem nun die centralen, ältesten Theile des Gerinnsels in Zerfall gerathen und erweichen, wird der Zusammenhang des Thrombus gelockert und die Möglichkeit entsteht, dass Stücken desselben, von der vorübereilenden Blutwelle abgespült und mit fortgeschwemmt werden, dass sich also, in der nächsten Capillarität, Embolie erzeugt. Das abgerissene, von dem Blutstrome mitgeschleppte Thrombusfragment, gelangt in die Hohlvene und durch das rechte Herz, in die Lungenarterie, in welcher es, immer weiter vordringend, schliesslich festgekeilt wird. Je nach seiner Grösse, schiebt sich der Keil verschieden weit vor, dämmt ein mehr, oder weniger grosses Stromgebiet ab und bildet einen entsprechenden Infarct, also eine ächte Versetzung eines Krankheitszustandes, eine sogenannte, metastatische Pneumonie.

Die Frequenz der Lungenembolie verhielt sich in meinen Fällen, wie 1 : 16. Aber auch anderwärts ist diese trichinöse Pneumonie vorgekommen. So in dem berühmten Zenker'schen Falle*); bei dem H. Wood'schen

*) Virchow, Archiv XVIII., 563.

Kranken;[1] in einem Falle der von Scholz beschriebenen Blankenburger Endemie[2] und in dem von Zenker secirten Plauen'schen Falle,[3] wo sogar mit Bestimmtheit Lungeninfarct nachgewiesen wurde. Es ist demnach die embolische Pneumonie nicht etwa eine Eigenthümlichkeit der Hettstädter Endemie, sondern sie ist eine Consequenz der degenerativen, feinzelligen Wucherung überhaupt, da dieser Zerfall der Bildung von peripherischen Venenthrombosen in hohem Grade günstig ist. Jedenfalls müssen aber noch gewisse andere Umstände hinzukommen, wenn sich Embolie entwickeln soll; denn ich habe fast in allen Leichen Thrombosen aufgefunden (zwölfmal) und doch hatte sich nur siebenmal Embolie etablirt. Die völlige Passivität der Muskulatur, in schweren Fällen, kann nicht allein das begünstigende Moment sein. Der junge Mexicaner, war drei Wochen lang, anscheinend leicht krank, nie bettlägrig, sogar viel auf den Füssen, als plötzlich die ominöse Pneumonie auftrat. Die sehr starke Einwanderung in die Zwischenrippenmuskeln und in das Zwerchfell desselben, erklärte zugleich die hohe Respirationsfrequenz von 64, die Pulsbeschleunigung von 144 und den mir bis dahin noch nie vorgekommenen Umstand, dass die Lungenentzündung ohne allen Husten, sogar ohne Hustenreiz verlief.

Die Vorliebe der Embolie, für die linke Seite, scheint mir durch den Verlauf des Anfangstheils der Lungenarterie bedingt. Es steigt dieselbe, an der linken und hinteren Seite der Aorta, schräg rückwärts und nach links und spaltet sich dann, unter einem fast rechten

---

1 Leuckart a. a. O. pag. 54.

2) Deutsche Klinik Nr. 49. 1862.

3) Böhler, die Trichinenkrankheit, pag. 69.

Winkel, in ihren rechten und linken Ast. Diese Richtung des Stammes nach hinten und links, mag dem Blutstrome und den darin enthaltenen Thrombusfragmenten, die Neigung ertheilen, vorzugsweise in den linken Ast geschleudert zu werden.

Es wird nun klar, weshalb der trichinöse Lungeninfarct, wie alle grösseren Embolieen, stets die Form eines Keils hat, dessen Basis an der Peripherie liegt; weshalb die mit der Embolie verbundene Abdämmung und Fluxion, ausser Infarct, auch benachbartes Oedem und anämische Stellen im Lungengewebe, Pleuritis in dem anlagernden Brustfell erzeugt und weshalb dieser Zustand so höchst lebensgefährlich ist. Die Embolie erfolgt durchschnittlich am sechsundzwanzigsten Tage der Krankheit, wo die Kranken schon sehr herabgekommen sind; die stets besonders stark inficirten Athemmuskeln, bedingen an sich schon hochgradige Respirationsbeschränkung und unsere Therapie ist völlig ohnmächtig, gegen die dämonische Gewalt dieser embolischen Episode.

In einem Falle von ausgebreiteten Varicositäten am rechten Unterschenkel einer Frau, entwickelte sich, wahrscheinlich in Folge von valvulärer Thrombose, umfangreiche Entzündung der überlagernden Haut, mit eitrigem Zerfall derselben. Lungenembolie ging daraus nicht hervor, vielmehr endete dieser, übrigens sehr schmerzhafte Zustand, mit Genesung.

Im Bereiche der Lymphgefässe kommen ebenfalls Thrombosen vor, nur dass diese nicht bedrohlich werden, vielmehr als unschädliche Drüsen-Abscesse verlaufen. Ich beobachtete nur Axillarbubonen. Der Bau der Lymphdrüsen ist es, welcher verhindert, dass thrombotische Trümmer in die Blutbahn und von da aus in die Lungen gelangen. Nach Köllickers Untersuchungen

unterbrechen die Lymphdrüsen den Lymphstrom, in der Art, dass das Lymphgefäss, seine Wandungen einbüssend, sich in das Parenchym der Drüse selbst auflöst, woraus es sich schliesslich wieder zusammensetzt. Der Lymphgefässthrombus kann also nur bis in die nächste Lymphdrüse verschleppt werden, wo er zwar Drüsenembolie und eitrigen Zerfall hervorruft, ohne jedoch die Drüse selbst passiren zu können, die ja, wie Virchow sehr bezeichnend sagt*), eine Art Filtrirapparat darstellt.

Nach alle diesen Erörterungen wird es nicht mehr auffallend erscheinen, dass in schweren Fällen nicht selten (1:6) der unerbittliche Tod erfolgt, oder dass, bei dem Ausgange in Genesung, die mit der Regression beginnende Reconvalescenz, einen so schleppenden Verlauf macht.

Der trichinöse Prozess schneidet tief in die biologischen Vorgänge und greift das Leben gewissermassen von drei Seiten an. Zu dem umfangreichen Zerfall organischer Formelemente, kommt nicht nur höchst kärgliche Zufuhr von Nahrungsmaterial, sondern noch obenein Verzehrtwerden der stickstoffreichsten Parenchymflüssigkeit: des Muskelsaftes. Das Blut soll die doppelt ihm entzogenen Stoffe ergänzen, ohne doch eine genügende Restauration für sich selbst ermöglichen zu können. Was ist natürlicher, als dass ein grossartiger Massenabfall, bis 40 Pfund Körpergewicht in sechs Wochen, und Verarmung des Blutes, also Anämie, entsteht.

Welche innere Veränderung das Blut in der Trichinose erleidet, ob das Albumin, oder das Fibrin, oder das

*) Virchow, Cellularpathologie, pag. 163.

Hämatoglobulin vermindert und verändert wird, oder ob sich eine Art Leucocytose entwickelt: ich wage darüber nicht zu urtheilen. Ich glaube, dass sich das Blutroth verändert und dass sich zugleich die Zahl der Blutkörperchen und die Menge des Albumin mindert. Die zinnoberrothe Färbung der sichtbaren Schleimhäute, die blasse Farbe der Muskulatur und das umfangreiche, albuminhaltige, collaterale Oedem, scheinen für diese Annahme zu sprechen. Anämisches Oedem löst deshalb. mit dem Beginne der Regression, das collaterale ab; es verbreitet sich centripetal und wächst um so mehr zu Anasarka an, je mehr Zeit die Reconvalescenz der degenerirten Muskeln erfordert.

Die intensive Vegetationshemmung, welche während der Digression mit Nothwendigkeit erfolgt, manifestirt sich, gleichsam von dem Einsetzen normaler Nutrition überwältigt, besonders in der Epidermidalformation, als Ausgehen der Haare, Nagelfurche und grossschollige Desquamation der Haut.

Nachdem die Verfettung, als Schlussact des feinkörnigen Zerfalls der Primitivbündel und damit Muskelreconvalescenz begonnen, scheint die Fettablagerung auch in weiteren Kreisen Boden zu gewinnen. Nicht bloss die neugebildeten Zellen, in dem Inhalte der Sarcolemmaschläuche, sieht man in Körnchenkugeln sich verwandeln; es setzt sich nun auch an den Kapselausläufern und, wie in der Muskulatur gemästeter Thiere, in dem Zwischenmuskelgewebe ungewöhnlich viel Fett ab. Der Körperumfang nimmt danach schnell zu und die Reconvalescenten erscheinen bald recht wohlgenährt, lange bevor die Muskelenergie ihr früheres Maass erreicht hat. Auch die trichinisirte Katze hatte sich schnell wieder erholt und war bei der Section, am fünfzigsten Tage nach der

Infection, ungewöhnlich fettreich (pag. 30. 31.). Es muss also diese Neigung zu Fettdepositionen, ein integrirender Theil der trichinösen Regressionsperiode überhaupt sein. Es scheint, dass dabei die in Folge der starken Infection der Brustmuskeln und des Zwerchfells beschränkte Respiration, die Verbrennung der organischen Moleküle verlangsamt und so jene Neigung erzeugt und unterhält. Wenigstens war die auffallende Corpulenz, gerade nach schweren Fällen und bei protrahirter Reconvalescenz, stets am bedeutendsten. Man wird bei diesem Vorgange unwillkürlich an das Vorkommen des Bernsteins in der Braunkohlenformation erinnert.

Es ist unglaublich, bis zu welcher Vita minima das physische Dasein in der Trichinose herabsinken kann. Dennoch, sobald die Darmmucosa und die Primitivbündel in wirkliche Reconvalescenz getreten, die Störung der Gewebselemente also zu erlöschen beginnt, erkräftigt sich die nutritive Reizung in allen Provinzen zu normaler Energie, und, als ob das Versäumte nachgeholt werden solle, der Körper erlangt und überschreitet oft in auffallend kurzer Zeit das frühere Maass von Kraft und Fülle, so dass eine wirkliche Rejuvenescenz eingetreten zu sein scheint.

Der Tod erfolgte an Erschöpfung, als Ausgang hochgradigen, typhoiden Fiebers, in acht Fällen. Dabei entwickelte sich fünfmal Lungenparalyse, bei starker Einwanderung in die Respirationsmuskeln; dreimal Sopor, nach umfangreicher Hydrochyse in das Bindegewebe der Halsmuskeln, die einmal auch auf die Glottis sich erstreckte. Sechsmal erlagen die Kranken dem Hinzutritt der embolischen Pneumonie. Einmal war der Tod ein Erschöpfungstod, in Folge reichlichen Exsudats in die Bauchhöhle, nach puerperaler Peritonitis. Längst bestehende, chro-

nische, rechtseitige Ovaritis, mochte den Hauptangriff der Krankheit gerade nach dieser schwachen Seite hin gelenkt haben. Die nach langem Siechthum eintretenden, späteren Todesfälle, sind die Folge von Darmphthise (einmal nach folliculären Dickdarmgeschwüren), oder von eitrigem Zerfall atelectatischer Heerde im Lungengewebe.

Man hat vielfach die Frage an mich gerichtet, ob ein Trichinenkranker, im Falle der Genesung, auch vollkommen wieder gesund werden und bleiben könne. Es sei doch fast unmöglich, dass der Mensch, in dessen Körper auf die ganze Lebenszeit viele Millionen fortlebender Würmer zurückblieben, nicht irgend einen Schaden an seiner Gesundheit leiden solle. Meine Kranken, die vor zwei Jahren die Trichinose überstanden haben, unter ihnen ich selbst und auch die Kranken, aus der letzten Endemie, erfreuen sich durchaus wieder einer vollen und regelmässigen Gesundheit. Hierzu muss ich jedoch noch Folgendes bemerken.

Es ist mir aufgefallen, dass J. Hilton gerade in den Muskeln eines an Krebs Verstorbenen, die ersten Trichinenkapseln gefunden. Die Trichinose muss längst abgelaufen gewesen sein, denn die Kapseln waren undurchsichtig, so dass Hilton die Cysten für kleine Cysticercen ansah und die darin enthaltenen Trichinen nicht entdeckte.[1]) Ebenso betrifft der berühmte Langenbeck-sche Fall[2]) einen an Cancroid operirten Kranken. Die Trichinenkrankheit hatte vor achtzehn Jahren stattgefunden. Auch von Blasius sind in den Muskeln eines an Epitheliom Operirten, eingekapselte Trichinen be-

---

1) Leuckart a. a. O. pag. 1.

2) Casper, Vierteljahrsschrift, Bd. XXV. Heft 1. pag. 105.

obachtet worden. Ich selbst habe eine völlig undurchsichtige, also sehr alte Kapsel, welche von jenem Kranken herrührte, in der Colberg'schen Sammlung gesehen. Ist nun dieses Zusammentreffen von Krebs und alten Trichinenkapseln ein rein zufälliges, oder steht beides in ursächlichem Zusammenhang? Kann etwa die immerhin minimale, aber durch Jahre andauernde Reizung, welche indifferente Bindegewebezellen von anlagernden Cysten zu erleiden haben, Kern- und Zellentheilung veranlassen, so dass schliesslich heteroplastische Vergrösserung der jungen Zellen und Bildung von Krebsalveolen entsteht? Es würde von Interesse sein, die Muskeln Krebskranker gelegentlich auch auf eingekapselte Trichinen zu untersuchen.

Indem ich diese Frage stelle, bin ich natürlich nicht der Ansicht, dass möglicherweise jeder Krebs, eine trichinöse Ursache haben werde. Ich kann mir aber recht wohl denken, dass in einzelnen Fällen, wo begünstigende Umstände hinzukommen, ein causaler Zusammenhang bestehen möge. Sicher würde es schon ein Gewinn sein, wenn man wenigstens eine Ursache jenes unheimlichen, heteroplastischen Prozesses wissenschaftlich nachgewiesen hätte.

Von lange fortgesetzten, mechanischen Reizen wissen wir ja, dass sie, unter Umständen, cancroide Degeneration veranlassen. Die Muskelaction wird offenbar eine Art Friction, zwischen Kapsel und umlagerndem Bindegewebe und damit eine perennirende, mechanische Irritation zu unterhalten im Stande sein. Es findet aber gleichzeitig auch nutritive Reizung statt, wodurch die Möglichkeit einer derartigen Degeneration offenbar gesteigert wird.

In jungen Kapseln ist die spiralig aufgerollte Trichine in allen Theilen gleichmässig durchsichtig; dagegen

war in zweijährigen Cysten, der im vordern Dritttheil des Thieres befindliche Zellenkörper, intensiv bräunlich gefärbt, übrigens aber, seiner Structur nach, noch völlig deutlich zu erkennen. Es rührt diese Farbenveränderung jedenfalls von angesammeltem Nahrungsmaterial her, das die Trichine durch die poröse Kapsel hindurch, aus der Nachbarschaft fort und fort bezieht. Sie würde als Einsiedler, ohne Nahrung, nicht Jahrzehnde lang in ihrer Clause existiren können und mag das Verglastwerden von Trichinen darauf beruhen, dass die Kapseln, denn auch sie entnehmen Kalkpartikeln aus der Umgebung, zu stark verkreiden, so dass Muskelsaft nicht mehr in ausreichender Menge penetriren kann. Nach dem Absterben, fallen auch die Trichinen, wie das Lithopädion, der Petrefaction anheim. Der Nahrungsstoff für Kapsel und Trichine, wird von den benachbarten Organelementen geliefert, es müssen dieselben also und ganz besonders das zunächst gelegene Bindegewebe, in ununterbrochener, wenn auch minimaler, nutritiver Reizung sich erhalten. Auch der Abgang von Excrementen der Trichinen wird hierbei mit in Anschlag zu bringen sein. Es scheint mir demnach die Annahme vollkommen discussionsfähig, ob aus dieser doppelten Irritation, der mechanischen und nutritiven, nicht schliesslich auch eine formative, heteroplastische hervorgehen könne und welches die sonst noch begünstigenden Momente für den cancroiden Vorgang sein mögen.

Ehe ich zu den folgenden Abschnitten übergehe, muss ich noch eines letzten Umstandes gedenken.

Vielfach glaubt man, dass die Muskeltrichinen noch geschlechtslos seien und dass sie erst als Darmtrichinen in Männchen und Weibchen sich verwandeln. Aus diesem Grunde sollen auch die an den beiden Hervorragungen am Analende erkennbaren Männchen, in den Muskeln nicht gefunden werden.

Die Trichine liegt in der Kapsel fast immer so aufgerollt, dass an der äussern, convexen, linken Seite der obersten Spirale, ein schwarzer Punkt zu sehen ist, der den Ausgang der sich in den Fruchthalter fortsetzenden Scheide darstellt. Ist diese Deutung richtig, so ist damit zugleich bewiesen, dass die Muskeltrichinen bereits geschlechtlich differenzirt sein müssen. Wenigstens bietet die Entwickelungsgeschichte keine Analogien dafür, dass Scheide und Fruchthalter gelegentlich verschwinden und sich in Samenleiter verwandeln, dass also Weibchen zu Männchen werden können.

Wäre anzunehmen, dass wirklich erst im Darm die geschlechtliche Trennung vor sich ginge, so dürfte es kaum glaublich erscheinen, dass in einem Zeitraum von vier Tagen, die eben erst zu Männchen und Weibchen ausgebildeten Trichinen, zu erwachsenen Darmtrichinen sich entwickeln, sich begatten und Brut absetzen und dass die Embryonen auch schon auf die Wanderung sich begeben sollen. Auch Virchow nimmt an, dass erst etwa eine Woche nach der Befruchtung, die Jungen ausschlüpfen und die Wanderung beginnen.*) Es würde unter dieser Voraussetzung, die Bildung des Lidödems, das in den schweren Fällen stets mit dem siebenten oder achten Tage nach der Infection eintritt, jedenfalls nicht von der leiblichen Anwesenheit der Trichinen in den Augenmuskeln herzuleiten sein; denn es ist doch wohl kaum anzunehmen, dass die Embryonen schon in wenigen Stunden, die Reise vom Unterleibe, bis zu den Augen zurücklegen. Die Entstehung des Lidödems, müsste dann vielleicht so erklärt werden, dass die aus dem Darm ausgewanderten und in das Zwischenmuskelgewebe eingedrungenen

*) Darstellung der Lehre von den Trichinen, pag. 28.

Trichinen, eine Reizung der zelligen Elemente desselben erzeugen und dass diese Reizung, sofort durch das Canalsystem des Bindegewebes, überallhin geleitet, in den bindegewebereichen Augenmuskeln als Oedem zuerst und zumeist sich bemerklich mache. Man beobachtet bei reizbaren Personen einen ähnlichen Vorgang, nach Bienenstichen; das plötzlich im Unterhautzellgewebe fast des ganzen Körpers erzeugte apine Oedem, manifestirt sich auch hier zuerst und am auffallendsten in den Augenlidern, selbst wenn der Stich, weit davon entfernt, an den Gliedmassen stattgefunden hatte. Jedenfalls, scheint es mir, bedürfen die frühesten Entwickelungsstufen der Trichinen, noch einer wiederholten und umfassenden Untersuchung. Vorläufig halte ich die pathologischen Muskel- und Bindegewebe-Erscheinungen, noch für entscheidender, da sie sämmtlich dafür sprechen, dass zu ihrem Entstehen die wirkliche Anwesenheit von Trichinen erforderlich sei. Uebrigens hat Leuckart (a. a. O. pag. 29.) bereits am siebenten Tage wandernde Embryonen in den Halsmuskeln seiner Versuchsthiere aufgefunden.

Die Vorhersage.

Je zahlreicher die Einwanderung, um so gewaltiger und mörderischer die Krankheit.

Sehr extensive Endemien, sind auch stets sehr intensiv. Denn je mehr das Schwein von Trichinen durchsetzt war, um so mehr Trichinen werden die verschiedenen Küchenoperationen überleben, um so massenhafter

und um so bedeutender zugleich, werden die Erkrankungen sein.

Je früher nach der Infection Krankheitserscheinungen auftreten, um so schwerer die nachfolgende Krankheit. Die ersten Fälle der Endemie, sind deshalb gewöhnlich die intensivsten.

Die Gefährlichkeitsscala der genossenen Speisen, ist nach meinen Erfahrungen diese:

Rohfleisch (Hackfleisch), Knackwurst (frisch geräucherte, aus Hackfleisch bereitete Wurst), Röstwurst, Bratwurst, Fleischklöschen, Schwartenwurst, Schweinsbraten, Blutwurst, gekochtes Fleisch. Cervelatwurst, Schinken und Pöckelfleisch sind hierorts nicht genossen, weil das Trichinenschwein nur auf schnellen Absatz verarbeitet worden war. Doch sind anderwärts auch nach dem Genusse dieser Speisen, Trichinenerkrankungen entstanden und dürfte Cervelatwurst und Schinken, nach Knackwurst; Pöckelfleisch, nach Schwartenwurst einzureihen sein.

Je massenhafter inficirtes Fleisch genossen wurde und je mehr im rohen, oder halbrohen Zustande, um so heftiger die Krankheit.

Der Krankheitsverlauf ist um so bedrohlicher, je zahlreicher entschiedene Trichinen-Symptome sich ausbilden.

Heftige, verbreitete und anhaltende Muskelschmerzen; erhebliche, kautschukartige Schwellung der Gliedmassen erzeugendes, umfangreiches, collaterales Oedem; sehr profuse und anhaltende Schweisse; häufige Diarrhöen und hochgradiges Fieber, sind stets die Begleiter einer schweren Erkrankung.

Der mittlere Trichinenpuls ist 84—96, die Temperatur 38° Cels., die Respirationsfrequenz 32. Je mehr

und je constanter diese Zahlen überschritten werden. um so schlimmer.

Eine Pulsfrequenz von 120, die gleich mit dem Beginne der Krankheit einsetzt und durch den weiteren Verlauf fortbesteht, bekundet nach dem alten, prognostischen Satze von P. Frank, auch in der Trichinose höchste Lebensgefahr. Die von mir beobachteten vier derartigen Fälle, endeten sämmtlich mit dem Tode.

Herzirritation, mit einer Pulsfrequenz von 144 und darüber, zu Anfang der Krankheit, ist in der Regel ungefährlich. Bei nicht bettlägerigen Kranken, bietet der Puls kein Anhalten und bestehen sehr hohe Frequenzen, ohne alle Gefahr.

Plötzliches Herabgehen der Temperatur, am acht und zwanzigsten, selten erst am fünf und dreissigsten Tage der Krankheit, auf 37° Cels., ist von glücklicher Vorbedeutung, besonders, wenn gleichzeitig die Diurese zunimmt und erquickender Schlaf eintritt.

Unveränderliche Rückenlage; völlige Regungslosigkeit der gespreizten, sehr schmerzhaften Schenkel; Gefühl des Eingeschlafenseins in den Gliedmassen; brettartige Härte und orthotonusartige Steifheit des Rumpfes, sind die sichern Vorboten des Todes.

Delirien, Sopor, Coma vigil und andere, schwere Ausgangserscheinungen, verkünden das nahe, lethale Ende.

Plötzlich und meist in der vierten Woche, sich entwickelnde Pneumonie, ist, als Effect von Venenthrombose, in den meisten Fällen tödtlich; die um diese Zeit entstehende Pleuritis dagegen, in der Regel ohne Gefahr.

Das Auftreten irgend eines andern, namentlich entzündlichen Krankheitszustandes, während des Bestehens

der Trichinose, ist ominös, wie denn überhaupt alle schwächenden, zufällig hinzukommenden Störungen z. B. Gemüthsbewegungen, Diätfehler etc. leicht einen übeln Ausgang bedingen.

Je später das Oedem nach der Infection eintritt, also erst am eilften, vierzehnten, siebenzehnten, einundzwanzigsten Tage, um so leichter nnd gefahrloser verläuft die abortive Krankheit.

Für das weibliche Geschlecht ist die Trichinose verderblicher, als für das männliche und Kinder überstehen sie am leichtesten.

Aeltere, sowie kränkliche und durch anderweite, vorhergegangene Krankheitszustände, namentlich Diarrhöen, bereits geschwächte Personen, sind mehr gefährdet, als gesunde und kräftige. Eine Ausnahme hiervon machen im Allgemeinen Personen des mittleren Alters, offenbar aus dem Grunde, weil sie verhältnissmässig stark essen, also auch viel inficirtes Fleisch auf einmal verzehren, wenn gerade die Mahlzeit aus solchem bestand.

Am gefahrvollsten sind die vierte und fünfte Woche der Krankheit; die Todesfälle ereignen sich selten in einer früheren, oder späteren Zeit.

Die anämischen Zustände des Regressionsstadiums sind nicht gefährlich.

Sehr langsam sich hinschleppende Genesung, namentlich, wenn Diarrhöe fortbesteht, Appetit und Kräfte nicht wiederkehren und ein anämischer, fieberhafter Zustand andauert, ist stets sehr ernst, um so mehr, wenn gleichzeitig vorhandene Lungen- und Darmerscheinungen auf eitrigen Zerfall der Gewebe hindeuten.

Einmal überstandene Trichinenkrankheit, schützt in keiner Weise vor künftigen, viel schwereren Erkrankungen.

Die Behandlung.

Um für die Behandlung der Trichinose sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, muss man sich die Fundamentalsätze der Trichinenlehre vergegenwärtigen.

Die importirten Trichinen verbleiben im Darm, vermehren sich fort und fort und erzeugen und unterhalten enteritische Irritationszustände.

Die abgesetzten Embryonen, begeben sich auf die Wanderung, wobei sie Darm und Bauchfell durchbohren und die Darmreizung steigern.

Die in die Muskeln eingewanderte Brut, versetzt die Primitivbündel und das Bindegewebe in Entzündung, mit Reactionsfieber; verzehrt Muskelsaft, erwächst vollständig, vermehrt sich nicht mehr, wird von der fünften Woche ab eingekapselt und dadurch allmälig unschädlich.

Die Gefahr der Krankheit wird demnach vorzugsweise durch die Darmtrichinen verursacht. Man wird daher die Trichinen, sobald als möglich, aus dem Darm zu entfernen und da die Muskeltrichinen bis jetzt noch unsern Mitteln unzugänglich sind, den Kranken glücklich in das Regressionsstadium hinüberzuführen suchen müssen.

wo die Gefahr der Krankheit in sich selbst erlischt. Zu dem Ende wird man die erschöpfenden Krankheitserscheinungen möglichst zu beschränken, die Kräfte des Kranken zu heben und alle schädlichen und besonders schwächenden Einflüsse, von ihm fern zu halten bestrebt sein müssen.

1. Die Entfernung der Darmtrichinen.

Die allermeisten Kranken kommen erst mit Eintritt des Oedems, Fiebers etc., also durchschnittlich in der zweiten Woche nach der Infection, in Behandlung, wo bereits massenhafte Auswanderung in die Muskeln stattgefunden hat. Sieht man ängstliche Kranke ausnahmsweise schon früher, so hat der Krankheitszustand um diese Zeit, also während der Ingressionsperiode, sein charakteristisches Gepräge noch nicht angenommen, so dass wohl Niemand, ausser während des Herrschens einer Endemie, mit Sicherheit schon jetzt Trichinose diagnosticiren oder auch nur vermuthen wird. Man wird also die Digression fast nie verhüten können und da ein Trichinengift, also ein directes, dem Menschen unschädliches Tödtungsmittel für Trichinen, vorläufig noch nicht aufgefunden ist, so wird sich die Gefahr der Krankheit zunächst kaum anders beschränken lassen, als dass man die noch vorhandenen Darmtrichinen möglichst schnell aus dem Körper eliminirt. Nur so lässt sich die Darmreizung vermindern und zugleich die epigone Digression abwenden. Die einmal in die Muskeln eingedrungenen, unnahbaren Trichinen, spotten jeden Mittels und doch würde gerade die glückliche Bekämpfung der Muskeltrichinen, von der grössten Wichtigkeit sein.

Ich halte Brechmittel, zu diesem Zwecke, für nutzlos, ja für schädlich. Die Trichinen haben den Magen längst

verlassen und sind bereits tief in den Darm hinabgestiegen, abgesehen davon, dass Emetokatarrhsis, etwa durch Brechweinstein und Ipecacuanha erzeugt, wegen der enteritischen und peritonitischen Zustände, geradezu nachtheilig sein würde. Aus diesen Gründen habe ich die Cur stets mit einigen Gaben Ricinusoel begonnen, oder, was sich mir im Laufe der Endemie noch wirksamer erwies, mit einer, selbst wiederholten, Scrupeldose Calomel. Die Kranken fühlten sich danach stets sehr erleichtert und lobten in hohem Grade dieses schmerzlos und schnell wirkende Mittel. Selbst bei schon vorhandener Diarrhöe, einer Consequenz der umfangreichen, wenn auch meist leichten, crouposen Darmirritation, habe ich in der Regel Nachlass, oft völliges Verschwinden des Durchfalls, nach Anwendung des Calomel gesehen. Es hat diess offenbar darin seinen Grund*), dass der trichinöse Darmcroup, wie jedes Exsudat, die Bedeutung einer Befreiung für die tieferen Gewebe hat, dass sich die, jene Transsudation zunächst noch steigernde Wirkung des Calomel, also derivatorisch und depuratorisch verhält, eine dauerhafte Degeneration folglich viel schwieriger sich ausbilden kann, besonders da die causa efficiens: die Anwesenheit von Darmtrichinen, zugleich mit beseitigt wird.

Von Fiedler und Andern wird behauptet, dass Abführungsmittel nutzlos seien; die Trichinen blieben, trotz ihrer Anwendung, im Darm zurück. Dem widerspricht, dass Leuckart (a. a. O. pag. 23.) in einem trichinisirten Hunde, dem am Tage nach der Fütterung blutige Excremente abgingen, keine Trichinen bei der Section vorgefunden. Auch die secirte Katze (pag. 32.) war mit Trichinen nicht stark durchsetzt, offenbar, weil

*) Virchow, Cellularpathologie, pag. 369.

sie fast unmittelbar nach der Infection, von Brechdurchfall ergriffen wurde. Ferner beobachtete ich bei Kranken, die zu Anfang Calomel bekommen hatten, einen verhältnissmässig viel leichtern Verlauf und es traten weder jene epigonen Exacerbationen, noch eine protrahirte Reconvalescenz ein. Endlich spricht auch die Beschaffenheit der Calomelstühle selbst gegen diese Annahme.

Der Bodensatz eines Calomelstuhles, der bei einem nach Schwartenwurst erkrankten, jungen Bergmanne, am eilften Tage nach der Infection, erzielt war, enthielt:

Polygonale Pflasterepithelien, einige, an einer Seite zugespitzte, schwach längsgestreifte, am breiteren Rande aufgefaserte, längliche Zellen, mit Kern und Kernkörperchen (Cylinderepithel der Gallenblase?), in grünlich-bräunlichem, structurlosem Detritus eingebettete, zahlreiche Schleimkörperchen, Fetttropfen, quergestreifte Muskelfasern, Amylumzellen (es war Kalbsbrühe und Hafergrütze genossen), sargdeckelförmige, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia-Crystalle, einzelne graue, unregelmässige, amorphe Häufchen, weiss (durchsichtig?) punktirt oder geädert (Calomel?), eine ausgewachsene, langgestreckte, weibliche, anscheinend leblose Trichine und zwei sehr kleine, unten und oben etwas abgerundete, cylindrische Fädchen, deren Enden leicht zuckende Seitenbewegungen zeigten, also zwei Embryonen. (Ver. 350.)

Ich habe gerade das Calomel als Expulsionsmittel gewählt, nicht nur, weil die Merkurialien, wie alle Metalle, den Helminthen feindlich sind, sondern auch, weil es als Eröffnungsmittel der Kur, dem später gewöhnlich sich entwickelnden typhoiden Fieber am meisten entspricht und weil es am wenigsten reizt. — Noch ein anderer Umstand führte mich auf dieses Mittel. Unter den Einwohnern der Westküste von Afrika, kommt ein eigen

thümlicher, mikroscopischer Eingeweidewurm vor, das Anchylostoma duodenale. Es wählt seinen Aufenthalt im Zwölffingerdarm und erzeugt chlorotische, allmälich hydrämische, schliesslich tödtliche Zufälle und widersteht allen Mitteln. Nur durch Calomel lässt sich dieser hartnäckig seinen Platz behauptende Eindringling wegschaffen und nun erst wird, nach Entfernung der Ursache, eine wirksame Kur ermöglicht.

Ricinusöl wirkt weniger energisch und muss deshalb öfters wiederholt werden. Es ist zwar als Oel, auch direkt, wie es scheint, den Trichinen feindlich und wird gut vertragen; doch widersteht es Vielen und erregt nicht selten Erbrechen, daher ich es dem Calomel nachsetze. Die als direkte Tödtungsmittel der Trichinen empfohlenen Medicamente: Terpentinöl, Kupferpräparate, Kali pikronitricum, Tannin, Santonin, Filix mas, Cortex rad. granatorum, Kousso, Knoblauch, Zwiebel etc., denen ich noch Infus. pyrethri rosei hinzufügte, habe ich sämmtlich ohne Erfolg angewandt. Der Liquor ammonii caustici ist, nach meinen Versuchen, das beste Tödtungsmittel für Trichinen; es zerstört sofort die Structur derselben. Leider kann man den Salmiakgeist innerlich nicht in ausreichend grossen Gaben anwenden; er ist ausserdem, wegen des enteritischen Zustandes, contraindicirt und würde überdiess sofort von dem sonstigen Mageninhalte in Beschlag genommen werden und viel früher mit diesem chemische Verbindungen eingehen, ehe er die in den Darm hinabgelangten Trichinen angetroffen hätte. Die Muskeltrichinen würde also auch dieses Mittel nicht erreichen und die äussere Anwendung desselben ist ihnen völlig gleichgültig; denn Einreibungen mit Liniment-volatile blieben ohne allen Effect. Eine grössere Beachtung verdient vielleicht die Anwendung des Salzwassers in ganz frischen Fällen. Nach Dr. Colberg's Versuchen

tödtet es die Trichinen schon nach einer Viertelstunde; nach den meinigen, erst nach 1—2 Stunden. Jedenfalls beruht diese Wirkungsdifferenz, in der mehr oder weniger grossen Lebensfrische, der zu den Versuchen verwandten Thiere. Doch würde auch dieses Mittel, in Massen gegeben, dem enteritischen Darm nicht ganz gleichgültig sein, abgesehen davon, dass auch trichiniges Pöckelfleisch anderwärts Erkrankungen erzeugt hat und dass nach versalzener Röstwurst, hierorts, mehrere Fälle der schwersten Art vorgekommen sind.

Die von Friedreich empfohlene, theoretisch sehr einleuchtende Anwendung der Pikrinsäure, hat sich nicht bewährt, weder in Form des Kali, noch des Natrum pikronitricum. Mosler*) hat es, selbst in sehr grosser Dose, ohne allen Erfolg gegeben, so dass er mit Fiedler übereinstimmt und meint, die fernere Anwendung der Pikrinsäure bei der Trichinenkrankheit, lasse sich nicht mehr rechtfertigen.

Dagegen scheint, nach Moslers Versuchen, das Benzin Beachtung zu verdienen. Milne Edwards (a. a. O. pag. 59.) entdeckte zuerst die Eigenschaft dieses Stoffes, Insecten zu tödten. Reynal wandte es äusserlich, mit Erfolg gegen die Epizoen, Rey auch innerlich, gegen Bremsenlarven und Entozoen der Hausthiere an. Auf Grund der erzielten, anthelminthischen Erfolge und da das Mittel sehr intensive, fast toxische, durchdringende Wirkungen äussert, versuchte es Mosler auch gegen die Finnenkrankheit. Nachdem er gefunden, dass es nicht nur die auf der Wanderung begriffenen Embryonen der Taenia mediocanellata zu vernichten, sondern auch die

---

*) Helminthologische Studien und Beobachtungen. Berlin 1864. pag. 56.

Entartung der bereits entwickelten Finnen herbeizuführen verspreche, gab er Benzin nun auch trichinisirten Versuchsthieren. Die Resultate waren so ermunternd, (a. a. O. pag. 73. 78.), dass er das Mittel auch bei Menschen, gegen Trichinenkrankheit, empfiehlt und zwar, des schlechten Geruchs und Geschmacks wegen, in Capsules gelatineuses, alle drei Stunden zu zehn Tropfen. Er würde es schon für einen grossen Gewinn halten, „wenn es gelänge, mit Benzin die Darmtrichinen zu tödten, oder „wenigstens ihre Zahl zu beschränken und damit das „massenhafte Einwandern von Embryonen zu verhüten.“

Ich habe Benzin nur äusserlich, gegen Muskelschmerzen und gegen die anämischen Oedeme, angewandt und leistete das Mittel verhältnissmässig noch am meisten. So sehr ich die Moslerschen Versuche der Beachtung für werth halte, so fürchte ich doch, dass Benzin nicht den gehegten Erwartungen entsprechen wird. In den ersten Tagen nach der Infection, kommt fast nie ein Kranker in Behandlung und ist in diesem frühesten Stadium, wohl nur in den seltensten Fällen, die Krankheit als Trichinose zu erkennen. Hat sich erst trichinöse Enteritis entwickelt, so dürfte die Anwendung dieses Reizmittels nicht unbedenklich sein, besonders, da sehr grosse Gaben nöthig zu sein scheinen. Bei einem trichinisirten Schweine hatte die Anwendung von fünf Unzen Benzin, doch wahrscheinlich nur auf einen Theil der Muskeltrichinen einen deletären Einfluss geäussert (a. a. O. pag. 78.). Man wird also gegen Darmtrichinen das Calomel viel sicherer und mit entschiednerem Erfolge anwenden und die Muskeltrichinen werden auch von dem Benzin wohl kaum erreicht werden.

Einer der bedeutendsten und genialsten Practiker unserer Provinz, hat die Meinung geäussert, dass er bei

ihm vorkommenden Trichinenkranken, eine intensive Inunctionscur anwenden und die graue Salbe von Stunde zu Stunde, bis zu ausgiebiger Salivation, einreiben lassen würde. Eine durchdringende Wirkung, ähnlich wie das Pikrinisiren, wird diese Cur allerdings haben; ob aber auch eine glückliche? Die Trichinen, unter dem Mikroscop mit Quecksilbersalbe in Berührung gebracht, reagiren nicht sichtlich gegen die der Salbe mechanisch beigemengten Quecksilberpartikeln und heftige Sativation und das damit verbundene Reactionsfieber, wird in schweren Fällen als neues, schwächendes Krankheitsmoment, zu fürchten, in leichtern, völlig zu entbehren sein.

2. Behandlung des typhoiden Fiebers.

Es ist eine schwierige Situation für den Arzt, die Ursache des Fiebers: massenhafte Digression und dadurch bedingte Entzündung der Darmschleimhaut, des Bauchfells, der Muskelfibrillen und des interstitiellen Bindegewebes, fortbestehen lassen zu müssen und doch das Fieber selbst und seine Consequenzen, beschränken wollen. Dennoch ist, wie ich glaube, dieser Effect nicht ganz unerreichbar.

Die hypinotische Krankheitsindividualität der Trichinose, fordert wohl zunächst zum Gebrauch der Mineralsäuren auf. Allein es scheint, dass der vorhandene, mehr oder weniger hochgradige, enteritische Zustand, der doch das Gepräge einer traumatischen Perforation hat, diese Arzeneimittel ausschliesst. Ich habe wenigstens nach Acidum phosphoricum, Acid. sulphuricum, Acid. muriaticum, Aq. oxymuriatica, in den schwereren Fällen stets Steigerung des Fiebers und der Beängstigung, sowie der Schmerzhaftigkeit und Auftreibung des Leibes, überhaupt Ver-

schlimmerung beobachtet, trotz des Zusatzes von Mucilaginosis. Dass bei leichten Erkrankungen, nach Mineralsäuren und allen möglichen anderen Mitteln, die Kranken schliesslich gesund werden, beweist eben nur, dass leichte Formen spontan in Genesung übergehen und dass diese selbst eine kleine Misshandlung eben so gleichgültig ertragen, als den beabsichtigten Nihilismus der Gummisten, den gläubigen, oder dolosen der Homöopathen. Nach Anwendung des Calomel habe ich deshalb zunächst stets eine Emulsion, aus süssem Mandelöl, mit arabischem Gummi und etwas Kirsch-Lorbeerwasser, so lange gereicht, als die Empfindlichkeit und das Aufgetriebensein des Unterleibes, die Fortdauer des enteritisch-peritonitischen Zustandes zu bekunden schien, also etwa eine Woche lang. Das fette Oel tödtet, nach Colbergs Versuchen, die Trichinen schon nach einer Stunde; es scheint also, dass die Emulsion nicht blos einhüllend und reizmildernd wirke, sondern dass sie sich auch noch direct feindlich verhalte, gegen jene Darmtrichinen, welche etwa, trotz des Calomel, als Nachzügler zurückgeblieben sind. Allzuviel darf man freilich von dem Oele, als einem directen Tödtungsmittel, nicht hoffen, wenigstens leben in den mit Glyzerin angefertigten Präparaten, die Trichinen oft noch mehrere Tage fort.

Für die fernere Behandlung des typhoiden Fiebers kenne ich kein Mittel, welches dem Chinin an die Seite zu setzen wäre. Ich habe das Chinin fast immer mit dem Beginn der dritten Woche gereicht und zwar, wegen seiner leichten Löslichkeit, das bekömmlichere und chininhaltigere, salzsaure Chinin, zu einem halben Gran, alle 2—3 Stunden, in Lösung. Es wurde selbst bei belegter oder trockner Zunge, stets gut vertragen, sezte die Temperatur um $^1|_2$—2° Cels. herab, minderte

so indirect die Fieberunruhe und das Uebermass der Schweisse und steigerte Energie und Wohlbefinden.

Wegen des Oedems, wegen der bedeutenden Entkräftung und wegen des meist hochgradigen Fieberzustandes, kann man wohl auch an die Darreichung von Eisen und Digitalis denken. Eisenmittel steigern, während der ersten Wochen, die Unruhe und Beängstigungen nicht nur, sondern auch das Fieber und die Durchfälle. Ebenso erhöht der Fingerhut den Darmkatarrh, macht Uebelkeit und vermindert den Appetit; auch setzt er die Temperatur und Pulsfrequenz nicht herab und fördert namentlich die Diurese nicht.

Vor zwei Jahren habe ich gegen die damals mir vorgekommenen Trichinenfälle, die ich fälschlich für eine besondere Art katarrhalischer Ruhr, mit Anasarca hielt, Digitalis viel gebraucht. Ich gab und nahm, denn ich gehörte ja selbst zu den Kranken jener Endemie, zunächst wiederholte Gaben von Ricinusöl, das ich auch im weiteren Verlaufe der Krankheit vielfach interponirte. Mit dem Aufhören der entschiedneren Darmerscheinungen, reichte ich dann Digitalis. Sämmtliche Kranke genasen zwar, ohne dass die genannten Mittel, mit Ausnahme des Ricinusoels, das ich instinktmässig gegriffen hatte, dabei von Einfluss gewesen sein mögen. Die Oedeme wichen erst während der sehr protrahirten Genesungsperiode. Ich verstand damals noch nicht das collaterale und anämische Oedem zu unterscheiden und reichte, wieder instinctmässig richtig, Eisen, weil Digitalis schlagende Wirkung eigentlich nicht gezeigt hatte und die Chloranämie zu deutlich an Eisen erinnerte. Jetzt erst trat Effect ein und die Genesung pflegte sich zu beschleunigen.

Trotzdem die sechsundzwanzig leichten Erkrankungen sämmtlich glücklich vorüber gingen, so schleppten sich

doch die Fälle viel länger hin und waren namentlich die Durchfälle und anämischen Oedeme meistens weit hartnäckiger. Ich glaube, dass die Behandlung diesen protrahirten Verlauf verschuldet und scheint mir der Schluss ex juvantibus entschieden zu Gunsten der expulsiven Scrupeldosen des Calomel, mit nachfolgender Darreichung von Oelemulsion und Chininlösung, zu sprechen.

Die Diät anlangend, so wird diese leicht verdaulich und zugleich roborirend sein müssen. In schweren Fällen ist es, wegen des unüberwindlichen Widerwillens gegen alle Speisen, eine kaum zu lösende Aufgabe, die sinkende Ernährung und die Kräfte, bis zum Eintritt des Regressionsstadiums, aufrecht zu erhalten. Die Abwendung des Hungertodes wird dann, im eminentesten Sinne des Wortes, zur Indicatio vitalis. Wassersuppe, Hafergrütze, Fleischbrühe, Fleischextract, Wasser mit Eigelb, oder ein wenig Wein, Sodawasser, Milch oder saure Milch, empfehlen sich in dieser Richtung. Doch in der ersten und zweiten Woche, werden Bouillon, Ei und Wein, wegen der enteritischen Zustände, kaum vertragen und Bier, Milch, oder saure Milch, erregen oder fördern den Durchfall. Suppen aus Hafergrütze etc. und Fleischextract widerstehen bald und man ist eigentlich nur auf Sodawasser beschränkt, das allein und mit Leidenschaft genossen wird. Ich habe gefunden, dass man unter solchen Umständen nicht die gewöhnlichen Mahlzeiten halten lassen, sondern dem Kranken, alle drei Stunden einige Theelöffel voll Liebig'schen Fleischextract, bei 35° R. eingedampft, und später, gewöhnliche Bouillon mit Ei, auch wohl etwas Tokayer reichen müsse, wenn man den Hungertod fern halten will. Auf solche Weise und gewissermassen in regelmässigen Abständen, als Medizin, geboten, lässt sich Bouillon, oder jenes Extract, nur allein und in wirksamer

Menge dem Kranken beibringen. In leichteren Fällen, oder wenn der Appetit wiedergekehrt, ist es leicht, eine angemessene Diät zu handhaben.

Der während der Genesungsperiode sich entwickelnde Appetit, ist so bedeutend, dass er öfter, auch ausser der Zeit und selbst des Nachts, befriedigt werden muss, wenn nicht Ohnmachten, oder andere Heisshungerzufälle, entstehen sollen. Es ist unglaublich, welche Mengen von Nahrungsmitteln der Körper verlangt und verträgt und wie schnell danach die Restauration und neuer Fettansatz vor sich geht. Erst nach etwa vierzehn Tagen pflegt der Appetit auf sein normales Mass zurückzugehen. Bouillon, Ei, Braten, Austern, Wein etc. sind in diesem Stadium die geeignetsten Nahrungsmittel. Bier wird am wenigsten gut vertragen. Es steigert, selbst in der späteren Zeit, sehr leicht die Diarrhöe, oder ruft sie wieder hervor und macht Auftreibung und Schmerzen im Leibe. Haben sich um diese Zeit anämische Zustände entwickelt, so werden nebenbei Eisenmittel mit Vortheil gereicht. Ich gebe dem Liquor ferri sesquichlorati der ed. VII. unserer Pharmakopoe, vor allen anderen Eisenpräparaten den Vorzug und lasse dieses Mittel, das stets sicher und schnell wirkt, etwa alle drei Stunden zu fünf Tropfen mit Wasser vermischt, nehmen. Leider ist dieser Eisenliquor, wegen seines entsetzlichen Geschmacks, von vielen kaum zu geniessen und würde ich im Interesse meiner Kranken von Herzen dankbar sein, wenn mir Jemand, ausser den Capsules, ein Geschmackscorrigens angeben wollte, welches die Eigenthümlichkeiten des Mittels im Uebrigen unverändert lässt. Es wirkt das Chloreisen vielleicht auch deshalb in der Convalescenz besonders günstig, weil es die Chloride im Harn schnell wieder vermehrt, die wegen Mangels an Salzgenuss, während der Krankheit und weil so umfangreiches, albumi-

nöses, salzhaltiges Exsudat in das intermusculäre Bindegewebe erfolgt, fast ganz fehlen. Eine einfache Reaction mit Argent. nitric. liefert den Beweis. Ebenso habe ich auch wohl Ferr. lacticum, mit Calcar. phosphoric., Calcar. carbonic. und Sacchar. lactis, mit sichtlichem Erfolge gegeben. Ich reichte dieses Pulver in der Absicht, Einkapselungs- und Proteinmaterial zugleich zu liefern und schien mir diese Combination wirklich den genannten Zweck zu erfüllen.

Sehr wichtig ist es noch, wenn man einen glücklichen Ausgang erzielen will, von dem Kranken, Besuche mit Strenge fern zu halten, nur die allernothwendigsten Bewegungen vornehmen zu lassen und deprimirende Gemüthsbewegungen zu verhüten. Besuche regen auf und steigern das Fieber und alle Consequenzen desselben; auch werden sie leicht Veranlassung, dass der Kranke die wahre Natur seiner Krankheit, oder die Qualen und die Namen der Gestorbenen, erfährt. Für Viele ist es ein unerträglicher Gedanke, sich als den Träger von Millionen von Würmern zu wissen und Furcht und Angst steigert sich auf das Bedenklichste, wenn sie den Tod von Leidensgefährten, oder von Angehörigen und Freunden erkundet haben. Bewegen sich die Kranken zu viel, so steigern sie die Schmerzen, das Fieber und die Erschöpfung und begünstigen den Zerfall von entzündeten Capillargefässen und so vielleicht das Eindringen eines Thrombus in die Blutbahn und damit das Entstehen jener ominösen, embolischen Pneumonie.

Schwangere lasse man ganz besonders vorsichtig sein, damit nicht durch ein unglückliches äusseres Moment: Stoss, Fall etc., vorzeitige Niederkunft erfolge. Denn Puerperium und die damit verbundenen Blutflüsse etc. sind als schwächende Episoden vorzugsweise gefährlich.

Ueberhaupt mahne man in jeder Weise zur grössten Vorsicht, da viele Kranke die Gefahr, in der sie schweben, zu unterschätzen pflegen, weil sie die Natur ihres Leidens nicht kennen und weil sie sich im Bette für viel kräftiger halten, als sie es ausser Bette wirklich sind.

3. Behandlung einzelner Symptome.

Die Schlaflosigkeit ist eine höchst qualvolle Zugabe, zu der fieberhaften Unruhe und der hülflosen und schmerzreichen Situation der Trichinenkranken. Morphium lässt im Stiche; es steigert das Fieber, das Unbehagen und die Unruhe, ohne gleichzeitig Schlaf zu machen und den vorhandenen Durchfall zu mindern. Kalte Einwickelungen des ganzen Körpers, täglich mehrmals vorgenommen, wenn man dabei nicht an dem Widerstande der Angehörigen scheitert, leisten etwas mehr, jedenfalls in Folge der erzielten Temperaturverminderung. Das Krankenzimmer muss luftig und kühl gehalten werden nnd darf seine Temperatur 15° R. nicht übersteigen. Alle sonstigen Mittel, den ersehnten Schlaf herbeizuführen, bleiben erfolglos.

Der Durchfall, eine Folge der entzündlichen Intestinalreizung, in Folge der Anwesenheit von Darmtrichinen und der fortdauernden Auswanderung von Epigonen, besteht oft die ganze Krankheit hindurch und selbst noch weit über die Genesungsperiode hinaus. Er erfolgt meist ohne Schmerzen, ja mit Erleichterung, wenn das lästige und schmerzvolle Aufstehen umgangen werden kann. Es ist deshalb zu widerrathen, dem Kranken mit Opiaten, Plumbum aceticum, Argent. nitric., Tannin, Stärkeklystieren etc. zuzusetzen, die überdies gar nichts leisten. Am besten wirkt noch das ab und zu gereichte

Ricinusöl. Die Diarrhöen waren weniger häufig und hartnäckig, wenn ich die Cur mit Scrupeldosen Calomel eröffnet hatte.

Bei Stuhlverstopfung, weit lästiger und beängstigender oft, als die Durchfälle, war Ricinusöl stets ausreichend und das beliebteste Medicament.

Die profusen Schweisse, wesentlich eine Folge der Einwanderung in die oberflächlichen Muskelschichten, widerstehen allen Mitteln und schwinden von selbst erst mit dem Fortgange der Regression. Erleichterung bringen kalte Einwickelungen, häufiger Wechsel der Wäsche, niedere Zimmertemperatur, Waschungen mit Chlorwasser und der innere Gebrauch von Chinin. Die während der Reconvalescenz oft noch Wochen lang andauernden Nachtschweisse, sind nicht nachtheilig, nicht besonders lästig und verschwinden mit der vollendeten Muskelreorganisation.

Die sehr verminderte Diurese verdient bisweilen besondere Berücksichtigung. Ich habe vorübergehende Harnverhaltung und in einem Falle Blasenlähmung gesehen. Terpentinöl, innerlich zu zehn Tropfen und äusserlich als Einreibung, in die Blasen- und Nierengegend angewandt, wirkte günstig. Bei der Paralyse der Blase, wurde der Katheter nothwendig.

Gegen die Muskelschmerzen habe ich äusserlich Terpentinöl, Benzin, Chloroform, Spit. camphorat., Liniment. volatile und Einwickelungen mit Flanellbinden ohne grossen Erfolg angewandt. Am besten thaten noch das Terpentinöl und das Benzin. Unerträglich war der Rotations-Apparat.

Der Conjunctivalkatarrh bedarf während der Dauer des Gesichtsoedems, einer Ermässigung und Re-

gulirung der Lichteindrücke; daneben ist öfteres Auswaschen der Augen mit lauem Kamillenthee wohlthuend. In der späteren Periode erfordern die Augen Schonung und der chronische Lidkatarrh bisweilen ein leichtes Zinkwasser.

Decubitus kommt nur ausnahmsweise vor, wird nie umfangreich und lässt sich durch Reinlichkeit, Rehfell und Verband mit Tannin, Bolus ruber, Lithargyrum ppt. und dergl. im Zaume halten.

Gegen die anämischen Oedeme leisten Einreibungen wenig; besser sind Einwickelungen mit Flanellrollbinden, am besten gute Kost, Muskelübung, Eisen und Geduld. In einem Falle von hochgradigem Oedema scroti (1862) wurde Acupunctur nöthig. Ebenso erheischen die übrigen Folgen der Anämie: Amennorrhöe, Hyperästhesie der Gehörs- oder Geruchsnerven etc. Eisen und Roborantia.

Behandlung der secundären Krankheiten.

Die embolische Lungenentzündung ist zwar meist von geringem Umfange, bringt aber das Leben in die höchste Gefahr. Die Athemnoth, durch die reichliche Einwanderung in die Brustmuskeln an sich schon sehr hochgradig, erreicht in Folge der plötzlich noch mehr verkleinerten Respirationsfläche und wegen der die embolische Entzündung begleitenden Fiebersteigerung, oft eine unglaubliche Höhe und die in der Regel sich entwickelnde Erschöpfung der Respirationsbewegungen, vernichtet unrettbar das Leben oft des jugendkräftigsten Menschen. Ist diese Gefahr, unter besonders günstigen Umständen, glücklich vorübergegangen, namentlich, wenn in dem Stromgebiete der Lungenarterie nur sehr kleine, miliare oder lobuläre Gefässterritorien, in Folge weiterer

Zertrümmerung des Embolus, abgesperrt waren, so kann noch nachträglich der Tod eintreten, durch puriformen Zerfall der Infarcte. Unter diesen tragischen Verhältnissen wird Digitalis, Ferr. acetic., Cuprum acetic., Chinin, amorpher Phosphor, Wein, Aether etc. innerlich so wenig leisten, als äusserlich Blutegel, Sinapismen, Collodium cantharidale u. dgl. Der mit Genesung endende Fall war mit Emulsio chinata behandelt. Der Infarct hatte nur einen geringen Umfang und die übrigen Verhältnisse waren günstig.

Das Rückgängigwerden der Pleuritis, welches mit dem Eintritt der Regression zu erfolgen pflegt, schien mir durch Fingerhutaufguss wesentlich beschleunigt zu werden. Die bedeutende Steigerung des Fiebers und die hohe Temperatur, welche die genannte Entzündung meist begleitet, empfehlen den Gebrauch dieses Mittels von selbst. Lungenvereiterung, die sich in Folge zerfallender, atelectatischer Heerde entwickelt, verlangt die Griffith'sche Mixtur. Der Peritonitis, nach vorzeitiger Entbindung, zu Ende der dritten Woche einer leichten Trichinose entstanden, bin ich nur ein Mal begegnet. Opium brachte sehr bedeutende Remission, verhütete aber das sehr schnell und ausgiebig sich entwickelnde Exsudat und den Erschöpfungstod leider nicht.

Ich kann mir denken, dass vielleicht Mancher dieses Capitel durchblättert hat, um nun endlich das Recept mit dem ersehnten Antitrichinicum aufzufinden. Vorläufig muss man sich in dieser Beziehung noch etwas geduldigen. Wir besitzen ein solches nicht, ebensowenig, als wir ein Specificum gegen Echinococcus, Coenurus u. s. w. haben. Wahrscheinlich wird es auch nie gelingen, die Muskeltrichinen wenigstens, direct und mit Erfolg, in ihren Muskelrevieren zu tödten. In leichteren Endemieen

werden die Kranken gesund, mögen sie gebraucht haben, was sie wollen und mag die Krankheit erkannt sein, oder nicht. Sendler in Magdeburg hat eine Endemie von 300 Fällen beschrieben,*) die er als acutes, epidemisches Oedem bezeichnet. Trotzdem er keine Ahnung von der Natur der Krankheit hatte, so soll doch nur ein Todesfall vorgekommen sein. Scholz in Blankenburg, theilt eine sehr gut beschriebene Endemie von 278 Fällen mit,**) die er ebenfalls nicht als Trichinenkrankheit erkannte und von denen nur zwei an Pneumonie tödtlich verliefen. Beide Aerzte verfuhren im Allgemeinen symptomatisch, reichten aber vielfach Ricinusöl und ernährten die Kranken gut, wodurch mancher schwerere Fall günstig ausgelaufen sein mag. Böhler***) beschreibt eine Endemie von 13 Fällen, welche in Plauen im März und April 1862 herrschte, von denen einer tödtlich endete. Er ist Homöopath, zählt die Symptome der Krankheit in der mosaikartigen Atomistik seiner Schule auf und hat kein Verständniss für die eigentlichen nosologischen Vorgänge, so dass er z. B. die Pneumonie (a. a. O. pag. 77.) für eine nicht zur Trichinose gehörige, nebenhergehende Krankheit ansieht. Er glaubt in dem Arsen ein Mittel gefunden zu haben, das in mehreren Fallen „zuverlässig Erleichterung“ gebracht habe und schreibt „seinen nicht unwichtigen Beitrag für die Therapie“ diesem Mittel zu. Er bekennt nebenbei, dass er auch Morphium, Digitalin, Ricinusöl, Eisen, Borax in wirksamer Dose anangewandt habe und theilt, als das Beste seiner Schrift, den Bericht einer von Zenker höchst sorgfältig gemachten Section mit. Seine Temperaturmessungen verzeichnen

*) Deutsche Klinik 1862. Nr. 27.

**) Deutsche Klinik. 1862. Nr. 49.

***) Die Trichinenkrankheit in Plauen. 1863.

Temperaturen von 30° Cels., einen geradezu unmöglichen Tiefstand, der offenbar auf Irrthum oder Unkenntniss beruhen muss. Dass Arsen zu $^{1}/_{100}$ den Kranken anscheinend etwas genützt hat, ist die gläubige Illusion eines Homöopathen, wobei der einfache, ganz natürliche Zusammenhang übersehen ist. Das Plauen'sche Unglücksschwein ist in den ersten Tagen des März 1862 geschlachtet, denn schon vom 10. März datiren die ersten Erkrankungen. Am 24. März stellte Dr. Königsdörfer die exacte Diagnose auf Trichinen; in den letzten Tagen des März, also zu Anfang der fünften Woche nach der Infection, wo die meisten Fälle von selbst in Genesung übergehen, gab Böhler sein Arsen. Die anscheinend danach einige Mal beobachtete Besserung, war also ein ganz natürliches: „danach" und kein: „davon". Viele Fälle zogen sich übrigens noch durch den ganzen April und Mai hin, ohne sich an das Arsen zu kehren. Dass Arsenik, auch in grösserer Dose gereicht, gegen Trichinen nichts leistet, dafür spricht, dass die unter dem Mikroscop mit Solutio Fowleri behandelten Trichinen, noch viele Stunden lang ganz wohlgemuth sich bewegen. Ausserdem habe ich einen direct beweisenden, traurigen Fall in dieser Hinsicht erlebt. Ein junger, übrigens gesunder und kräftiger, hoffnungsvoller Mann, dreiundzwanzig Jahr alt, gebrauchte, wie schon früher wiederholt, mit glänzendem Erfolge, gegen eine intermittirende Neuralgie des zweiten Astes des Trigeminus der rechten Seite, die folgende Verordnung:

Rp. Chinin. sulphurici Grana sedecim.
Eilxir. acid. Halleri qs. ad solutionem.
Aq. menth. pipt. Drachmas sex et dimidiam.
Solut. Fowleri Drachmam unam et dimidiam.

MDS. Dreimal täglich 20 Tropfen.

Er nahm also zwei Gran Chinin täglich und 1/8 Gran Arsenik. Zu Ende der zweiten Woche des Gebrauchs dieses Mittels, wurde die inficirte Mahlzeit genossen. Es entwickelte sich, trotzdem die obige Arzenei noch eine ganze Woche, während des leichten Ingressionsstadiums, proprio Marte, fortgebraucht worden, nicht nur Trichinose, sondern auch linkseitige, embolische Pneumonie, welche am einunddreissigsten Tage der Krankheit, am sechsten der Embolie, tödtlich endete. Es hätte dieser unglückliche Ausgang offenbar nicht eintreten, ja überhaupt Trichinenkrankheit nicht entstehen dürfen, wäre Arsenik ein den Trichinen feindliches Specificum.

Aerzte, die so glücklich sind, nur leichte Fälle zu behandeln, wie sie uns in der Regel bei kleinern Erkrankungsgruppen begegnen, mögen an die besondere Wirksamkeit dieses, oder jenes Medicamentes glauben. In solchen Fällen thut auch die zwanzigste, dreissigste, oder fünfhundertste Verdünnung von Arsen, oder eines beliebigen anderen Mittels, oder selbst ein angehauchtes Milchzuckerpulver Wunder, wenigstens in dem Gehirn des Verdünners und Anbläsers. Die Wahrheit ist, dass leichte Fälle, von selbst in Genesung übergehen, mit und ohne Diagnose, mit und ohne Medication; dass schwere Fälle eine sehr sorgsame und umsichtige, rationelle Behandlung erheischen und dass die schwersten Fälle, bei dem Stande unserer jetzigen Kenntniss, unerbittlich zum Tode führen.

Inficirende Speisen.

In einer Trichinenendemie ist es in der Regel sehr schwierig, diejenigen Speisen zu ermitteln, welche in jedem einzelnen Falle die Krankheit erzeugt und nur allein erzeugt haben. Die meisten Kranken kommen erst acht bis vierzehn Tage nach der Infection und noch später, in Behandlung. Die wenigsten Menschen wissen, was sie vor Wochen gegessen haben. Viele Kranke und deren Angehörige, kann man nicht sofort mit Fragen bestürmen, weil man Gründe hat, ihnen die Natur der Krankheit vorläufig noch zu verheimlichen. Andere erinnern sich zwar, dass sie vom Schweine etwas genossen; das sei aber damals öfter, vielleicht täglich, vorgekommen, so dass eine ganz bestimmte Speise kaum zu beschuldigen ist. Dazu kommt, dass die Metzger meist von mehreren Schweinen gleichzeitig Fleisch feil halten, so dass bald kranke, bald völlig unschuldige Waare in die Haushaltungen gelangt. Und doch ist die genaue und völlig unzweifelhafte Ermittelung der inficirenden Speisen von der allergrössten Bedeutung, namentlich, wenn man davon massgebende Folgerungen und heilbringende Vorsichtsmassregeln ableiten will. Bei der Hettstädter Endemie sind mehrere günstige Momente zusammengetroffen, welche über diese dunkle Region ein besonders helles Licht verbreitet haben. Die Endemie wurde bereits in der zweiten Woche ihres Bestehens, als Trichinenkrankheit erkannt, wenn auch der mikroscopische Nachweis erst in der dritten Woche geführt werden konnte. Das Trichinenschwein ist, wie actenmässig feststeht, am 6. Oktober a. p. von dem hiesigen Fleischer R. geschlachtet und davon in den nächsten Tagen ausschliesslich verkauft worden.

Der 11. October war ein Sonntag; am 13. und 14. October war Jahrmarkt; am 17. October Lohntag, gewissermassen ein Festtag für die vielen hiesigen Berg- und Hüttenleute; am 18. October das funfzigjährige Erinnerungsfest der Schlacht bei Leipzig. Solche Tage heben sich in einer kleinen Stadt, als ungewöhnliche Momente, aus dem Alltagsleben ab und sind Marksteine für das Gedächtniss. Viele wussten deshalb sofort, indem sie jener Tage gedachten, wo und was und wieviel sie von dem Unglücksschweine genossen, weil sie sich das theurere Schweinefleisch entweder nur ausnahmsweise und als Festspeise zu gestatten pflegen, oder weil sie es gerade in einer gewissen Lieblingsform verzehrt hatten, zu einer Zeit, wo das Hausschlachten noch nicht begonnen, das Schweinefleisch also, in seinen verschiedenen Zubereitungsarten, noch etwas Seltenes war. So hat es sich gefügt, dass ich mir in den allermeisten Fällen die bestimmtesten Nachrichten über die inficirenden Speisen habe verschaffen können. Ich habe stets erst nach wiederholtem Inquiriren und nachdem ich Alle auf die Wichtigkeit ihrer Aussagen hingewiesen und auch später und zu verschiedenen Zeiten immer dasselbe Resultat wieder erkundet hatte, meine Notizen niedergeschrieben, so dass ich die nachstehenden Angaben für durchaus begründet und zweifellos ansehen muss.

Nach dem Genuss von Hackfleisch, das in der Regel, mit etwas Salz und Pfeffer vermischt, genossen war, erkrankten 11 Personen: 7 Männer, 3 Frauen, 1 Mädchen. Die Krankheit trat ein, zweimal am 6., viermal am 7., einmal am 13. und viermal am 14. Tage nach der Infection. Die Krankheitsdauer betrug 17, 23, 24, 106, 25, 17, 49, 35, 14, 16, 21 Tage. Es starben an Pneumonie drei Männer und war die pneumonische Episode am 20., 26. und 27. Tage entstanden. Sie endete zwei-

mal am 4., einmal am 5., also überhaupt am 24., 30. und 31. Tage der Krankheit, tödtlich. Die Pneumonie war jedesmal linkseitig; nur in dem ersten Falle kam am 2. Tage noch rechtseitige Pneumonie hinzu, die nach abermals zwei Tagen den Tod herbeiführte. Einmal verlief die am 26. Tage entstandene linkseitige Pneumonie günstig. Die Krankheit schleppte sich jedoch im Ganzen 106 Tage, bis zur wiedererlangten Arbeitsfähigkeit hin. Diese vier Pneumoniker, sämmtlich Bergleute, hatten am 10. October, jeder ein halbes Pfund Hackfleisch genossen. Schon nach zwei Tagen entstand bei allen Brechdurchfall, oder Durchfall, mit heftigen Leibschmerzen, doch blieben sie, unter grossen Beschwerden und zunehmender Mattigkeit, noch bis zum 5. und 6. Tage arbeitsfähig. Ein fünfter Bergmann, der sich in gleicher Weise bei dem Mahle betheiligt hatte, ist ebenfalls gestorben, wie ich höre, an typhoidem Fieber, jedoch von mir nicht behandelt worden. Eine Frau starb am 22. Tage nach der Infection, an Erschöpfung, nach hochgradigem, typhoidem Fieber, das sofort mit einem Pulse von 120 Schlägen begonnen hatte. Alle diese Kranken litten an den intensivsten Formen der Trichinose. Die Uebrigen, die nur beim Anfertigen von Fleischklöschen etwas Hackfleisch gekostet, oder beim Fleischhacken das Beil abgeleckt, also sehr viel weniger Trichinen importirt hatten, bekamen zwar ein leichteres, gastrisches, oder gastrisch-entzündliches Fieber; alle aber litten an Durchfall und den übrigen pathognomonischen Erscheinungen intensiver Trichinenkrankheit, waren 25, 17, 35, 28, 15 und 21 Tage bettlägerig und arbeitsunfähig und fast eine Woche vor dem Eintritt der wirklichen, fieberhaften Krankheit, bereits ödematös und überhaupt schon leidend.

Nach Knackwurst erkrankten 10 Personen: 4 Männer, 5 Frauen, 1 Kind. Die Knackwurst wird aus

rohem Hackfleisch bereitet, das mit Salz, Pfeffer und Kümmel vermischt, in ein Stück Schweinsdünndarm gefüllt und dann geräuchert, d. h. eine Woche lang im Schornstein dem Holzrauch ausgesetzt wird, wobei sich die Wurst fortwährend in einer Temperatur von 10—12° R. befindet. Jede Wurst enthält ein halbes Pfund Fleischmasse. In allen Fällen war mindestens eine halbe Knackwurst, in zwei Fällen, mehr als eine, in einem Falle sogar zwei Stück gegessen worden.

Es starben 4 Frauen, am 20. (typhoides Fieber), 21. (typhoides Fieber, Hydrochyse der Halsmuskeln, Glottisoedem), 29. (Peritonitis puerperalis), 33. (typhoides Fieber, Hydrochyse der Halsmuskeln, Hirnhyperämie) und 1 Mann am 25. Tage nach der Infection, an typhoidem Fieber. Den Letzteren sah ich erst wenige Stunden vor seinem Tode, in Abwesenheit seines Arztes hinzugerufen. Bei Allen bestand intensives, typhoides Fieber, überhaupt sehr hochgradige Trichinose, die viermal mit Brechdurchfall begonnen hatte. Krankheitseintritt am 6., 6., 7., 5., 17., 7., 8., 15., 8. Tage. Bei den 5 Genesenen betrug die Krankheitsdauer 49, 32, 21, 97 und 42 Tage. Auch diese Kranken litten an sehr intensiven Formen. Der eine Kranke, der nur eine halbe Knackwurst genossen hatte, weil die andere Hälfte während der Mahlzeit von der Katze genascht war (pag. 30.), verlor während seiner siebenwöchentlichen, schweren Krankheit vierzig Pfund Körpergewicht. Er hatte schon einige Zeit vor der Infection an Diarrhöe gelitten. Mehrere hatten dadurch den tödtlichen Ausgang herbeigeführt, dass sie die nach dem ersten Genuss der Wurst entstandene Diarrhöe, durch fortgesetztes Essen von inficirender Knackwurst, zu stillen versuchten. Frische Knackwurst gilt in der Volksmedicin unserer Gegend, als obstruirendes Mittel. Dreimal entwickelte sich am 21., 23., 25.

Tage rechtseitige Pleuritis. Das Kind überstand die Krankheit am leichtesten.

Nach Röstwurst erkrankten 23 Personen: 13 Männer, 7 Frauen und Mädchen, 3 Kinder. Röstwurst ist die oben beschriebene Knackwurst, welche einige Minuten in heisses Wasser gethan und dann in einer eisernen, flachen Pfanne, über offenem Feuer geröstet wird, wobei das Innere der Wurst noch mehr oder weniger roth, also roh bleibt.

Ein Mann starb am 33. Tage nach der Infection, an rechtseitiger Pneumonie, die sich sieben Tage vor dem Tode entwickelt hatte (pag. 29.). Er hatte in zwei Tagen drei Röstwürste gegessen und waren die Trichinensymptome bei ihm im höchsten Grade entwickelt. Krankheitseintritt: am 2., 3., dreimal am 6., viermal am 7., 8., viermal am 9., 10., 11., 12., 13., zweimal am 14., 15. und zweimal am 21. Tage. Krankheitsdauer: 18, 43, 28, 49, 41, 30, 30, 28, 29, 28, 30, 60, 13, 7, 6, 7, 14, 16, 26, 14, 7 Tage.

Schwer krank waren 9 Männer, 3 Frauen, 1 Kind; leicht: 4 Männer, 4 Frauen, 2 Kinder. Arbeitsfähig blieben 2 Männer, 4 Mädchen. Einmal entstand am 24. Tage linkseitige und einmal am 29. Tage rechtseitige Pleuritis.

Nach Bratwurst erkrankte 1 Mann, 1 Frau, 1 Knabe; nach Fleischklöschen 3 Männer, 1 Mädchen. Es starb Niemand. Der Knabe bekam am 23. Tage rechtseitige Pleuritis. Krankheitseintritt am 8., 15., 14., 8., 14., 7., 5. Tage; Krankheitsdauer: 7, 7, 11, 17, 19, 23, 35 Tage. Schwerkrank, die beiden letzten: 1 Frau, 1 Knabe; leicht: 4 Männer, die arbeitsfähig blieben und 1 Mädchen. Einmal war die Krankheit bei ihrem Beginn mit Brechdurchfall verbunden, dreimal bestand Diarrhöe.

Nach Schwartenwurst erkrankten 14 Personen: 7 Männer, 3 Frauen, 4 Kinder.

Die Schwartenwurst besteht aus fettem, nicht abgeschwartetem Schweinfleisch, magerem Kopf- und Nackenfleisch (Kammstück) des Schweines und etwas Kalbfleisch. Das Fleisch wird gegen zwei Stunden im Kessel gekocht, dann geschnitten, mit Salz, Pfeffer und Kümmel vermischt, in den Schweinsmagen gefüllt, nochmals dreiviertel Stunden in die kochende Brühe (Wurstsuppe) gethan, dann etwa zwölf Stunden hindurch gepresst und 5—7 Tage, wie Knackwurst, im Schornstein geräuchert.

Es starb ein Mann am 34. Tage, an typhoidem Fieber; ein 7/4 Jahr altes Kind, am 7. Tage nach der Infection. Das Kind hatte schon längere Zeit an Durchfall gelitten. Ich habe dasselbe nicht behandelt. Der Mann hatte am Abend des 14. und als Frühstück, am 17. October, jedesmal etwa 1/8 Pfund Schwartenwurst genossen. Am Abend des 17. nochmals ein Stück, das zuvor in einem Tiegel geschmort, so dass das Fett ausgelaufen war, zu Kartoffeln. Schon während dieser Mahlzeit wurde ihm übel und konnte er nicht weiter essen. Er blieb unwohl, bekam Diarrhöe, mit heftigen Leibschmerzen, konnte jedoch bis zum 20. October noch umhergehen. Von da ab wurde er bettlägerig, es trat Fieber ein, am 22. kam Oedem hinzu und nun entwickelte sich hochgradige Trichinose, mit heftigem, typhoidem Fieber, die am 17. November tödtlich endete. In den Muskelpräparaten des Biceps fanden sich 17—29, in der Einkapselung begriffene Trichinen. Das Kind hatte am 14. frische und am 17. October, Abends, etwas geschmorte Schwartenwurst von dem 58 Jahr alten Manne, seinem Grossvater, zu essen bekommen. Es starb bereits am 20. October, an Erschöpfung, in Folge nicht zu stillender

Diarrhöe. Der Vater, die Mutter, noch zwei Geschwister des Kindes, sowie die Schwester des Grossvaters, erkrankten ebenfalls. Sie hatten sämmtlich von derselben Wurst gegessen.

In dieser fünf Pfund schweren Wurst, dem einzigen Ueberbleibsel, das von dem Trichinenschwein zur Untersuchung gelangte und zu seiner Ermittelung führte, fanden sich Massen von aufgerollten, noch nicht eingekapselten Trichinen, etwa aus der vierten Woche nach der Einwanderung. Nach meinen Untersuchungen enthielten die mikroscopischen Objecte 13—17. Ich habe an Virchow und Colberg Stücke davon geschickt, doch ist mir nicht bekannt geworden, ob die damit etwa angestellten Fütterungsversuche Resultate gehabt haben. Eintritt der Krankheit: am 14., 10., 6., 14., 7., 3., 7., 7., 18., 14., 17., 21., 7., 7. Tage nach der Infection. Krankheitsdauer: 42, 12, 28, 44, 14, 4, 20, 19, 36, 9, 8, 35, 24, 34 Tage. 2 Männer und 3 Frauen blieben arbeitsfähig. Zweimal trat am 25. und 26. Tage rechtseitige Pleuritis ein.

Nach Blutwurst erkrankte eine Frau am 18. Tage nach dem Genusse, nachdem sie sich schon eine Woche vorher sehr unwohl gefühlt. Sie war vier Wochen schwer krank und litt an intensiver Trichinose, mit gastrisch-entzündlichem Fieber und häufigen Ohnmachten.

Nach gekochtem Fleisch erkrankten 8 Personen: 3 Männer, 4 Frauen, 1 Mädchen. Eintritt der Krankheit: am 18., 21., 15., 10., 11., 21., 7., 7. Tage. Krankheitsdauer: 10, 6, 7, 8, 9, 12, 26, 35 Tage. Zwei Männer und zwei Frauen waren arbeitsunfähig. Bei allen zeigte sich Oedem, Mydriasis, Muskelschmerz, verminderte Diurese, sehr unruhiger Schlaf und Verlust oder Beschränkung des Appetits. Fieber war viermal vorhanden, zweimal in höherem Grade. In zwei Fällen durfte ich harpuniren

und wurden beidemal Trichinen nachgewiesen. — Das jedesmal sehr fette Fleisch, da es zugleich dem Gemüse das Schmalz liefern sollte, war zu $^1|_6$, $^1|_4$ und $^1|_2$ Pfund, mit Mohrrüben, Kohlrüben, Birnen und Kartoffeln, einmal mit Mehlkloss und geriebenem Meerrettig, des Morgens um 8 Uhr resp. 9 Uhr, in einem irdenen, mit einem Deckel versehenen Topfe, in dem eisernen Stubenkochofen angesetzt und nach 6 resp. 5 Stunden, nachdem das Gemüse gar gekocht, genossen worden. In zwei Fällen hatten nur die beiden Hausväter das in kleine Faserbündel zerfallene, magere Fleisch genossen. Das Fleisch ist einmal fast musartig erweicht gewesen, so dass es auf ein Stück Brot gestrichen werden konnte. Es waren diese beiden Väter auch allein erkrankt, während die übrigen Familienglieder verschont blieben. Dieses Ergebniss ist zugleich ein weiterer Beweis dafür, dass das trichinige Fleisch nicht auch an sich toxische Eigenschaften erlangt (pag. 65.). Es würden unter einer solchen Voraussetzung offenbar auch die übrigen Familienglieder haben erkranken müssen, da das Fett vollständig zerflossen und in das Gemüse gedrungen war, von dem alle gemeinschaftlich sich satt gegessen. In einem andern Falle hatte die Frau das magere, der Mann das fette Fleisch genossen und wurde danach nur die Frau krank. Eine arme Frau hatte am 6. October von dem Fleischer R. einen Topf voll Fleischsuppe geschenkt bekommen und hatte derselbe, bei Ankunft der Frau damit beschäftigt, das gerade gar gewordene Wurstfleisch (Kesselfleisch), n a c h d e m e s z w e i S t u n d e n g e k o c h t, aus dem Kessel zu nehmen, ihr ein Stück solches Kesselfleisch, etwa $^1|_4$ Pfund, noch in die Suppe gethan. Die Frau fühlte sich schon am 3. Tage nach dem Genuss des Fleisches unwohl, bekam Diarrhöe, wurde am 7. Tage bettlägerig und litt 6 Wochen an hochgradiger Trichinose.

In keinem der von mir erlebten 8 Fälle, war irgend etwas anderes, als gekochtes Schweinfleisch genossen worden.

Nach Schweinsbraten erkrankte ein Mann, am 13 Tage, nachdem er sich schon einige Tage unwohl und ernstlich matt und übel gefühlt. Er bekam intensive Trichinenkrankheit, mit heftigem, gastrischen Fieber, das ihn 21 Tage bettlägerig und vier Wochen arbeitsunfähig machte und noch lange nach der Genesung, fühlte er eine grosse, schmerzhafte Mattigkeit in den Waden.

Nach rohem, gehacktem, trichinisirtem Rindfleisch erkrankten zwei Bergleute. Sie hatten sich am 18. October ein Pfund rohes Rindfleisch bei dem Fleischer R. hacken lassen und zwar war diese Operation auf dem gewöhnlichen Klotze erfolgt, auf welchem unmittelbar vorher, trichiniges Bratwurstfleisch gehackt worden war. Man hatte den Klotz auf die gewöhnliche Fleischermanier, mit der sogenannten Glocke, einem glockenartigen, metallenen, scharfrandigen Schabinstrumente, abgekratzt, bevor das Rindfleisch aufgelegt wurde. Das Fleisch war mit Salz, Pfeffer und Zwiebel vermischt, von Beiden zu gleichen Theilen zum Frühstück gegessen worden. Der eine, jüngere, weniger kräftige Bergmann, wurde schon am 25. October unwohl, bekam Lidödem, Uebelkeit und Erbrechen und am 28. October zunehmende, schmerzhafte Mattigkeit in den Gliedern, so dass er vom 14. Tage ab, bettlägerig wurde und in hochgradige Trichinose, mit schwerem, typhoidem Fieber verfiel. Erst nach 36 Tagen war die Arbeitsfähigkeit wiedergekehrt. Der andere, ältere und kräftigere, wurde erst am 11. Tage nach der Infection, in gleicher Weise unwohl. Bei ihm trat ebenfalls am 14. Tage intensive Trichinose, mit gastrischem Fieber ein, die ihn vier Wochen bettlägerig machte. Bei Beiden bestand Diarrhöe und

noch drei bis vier Wochen nach der Genesung, fühlten sie sich sehr matt, verloren die Haare und klagten über Schmerz in den Waden.

Nach dem Genusse nicht genau nachzuweisender, oder verschiedener Speisen, die innerhalb weniger Tage, bald nach einander, genossen waren und wesentlich aus Knackwurst, Röstwurst, Schwartenwurst, Schweinsbraten, Bratwurst und gekochtem Fleisch bestanden hatten, erkrankten 27 Personen: 12 Männer, 12 Frauen und Mädchen, 3 Kinder. Es starben 2 Männer, am 28. und 32. Tage nach der Infection, an linkseitiger Pneumonie, die fünf, resp. sechs Tage vor dem Tode eingetreten war. Zwei junge Mädchen starben an Erschöpfung, nach hochgradigem, typhoidem Fieber, am 24. und 27. Tage. Bei dem ersteren, jüngeren, hatte sich starkes collaterales Oedem in den Halsmuskeln und danach Hirnhyperämie mit Sopor entwickelt; ausserdem bestand Lungencollapsus, bedingt durch atelectatische Heerde, die sich in den vordern Theilen der beiden obern Lungenlappen vorfanden. Bei Beiden setzte die Krankheit gleich von Anfang an mit einem Pulse von 120 ein. Sie gehörten jener unglücklichen Familie an, wo die Mutter, ein erwachsener Sohn und diese beiden Töchter starben. Es war, nach Aussage des ebenfalls schwer erkrankten Dienstmädchens und der leichter erkrankten Waschfrau, am 15. October Röstwurst, am 16. Bratwurstklöschen, am 17. gekochtes Fleisch und am 18. Schweinsbraten und ausserdem noch wiederholt kalte Klöschen und Knackwurst, alles von dem Unglücksschwein, genossen worden. Ein Kind starb am 79. Tage, an Erschöpfung, in Folge folliculärer Darmgeschwüre. Zweimal entstand am 24. und 27. Tage, nach der Infection, rechtseitige, resp. linkseitige Pleuritis.

Krankheitseintritt am: 6., 5., 5., 7., 6., 7., 16., 12., 15., 7., 14., 8., 13., 18., 17., 18., 20., 19., 20., 10., 17., 11., 10., 13., 15., 17., 14., 14. Tage. Krankheitsdauer: 19, 34, 28, 79, 14, 16, 17, 35, 10, 35, 14, 7, 21, 28, 36, 35, 19, 14, 8, 9, 7, 8, 9, 17, 11, 8. 13. 9 Tage.

Sehr schwer krank waren 5 Männer, 6 Frauen, 1 Kind; leichter: 7 Männer, 6 Frauen, 2 Kinder.

Es sind demnach unter den von mir behandelten Trichinenkranken erkrankt nach dem Genusse von:

	Personen.	Männliche	Weibliche	Kinder.
Rohfleisch	11	7	4	—
Knackwurst	9	3	5	1
Röstwurst	23	13	7	3
Bratwurst und Fleischklöschen	7	4	2	1
Schwartenwurst	14	7	3	4
Blutwurst	1	—	1	—
Schweinsbraten	1	1	—	—
Gekochtem Fleisch	8	3	5	—
Trichinisirtem Rindfleisch	2	2	—	—
Nach verschiedenen, wiederholten Genüssen	27	12	12	3
Summa:	103	52	39	12

Es erkrankten	schwer:			leicht:		
	Männl.	Weibl.	Kinder.	Männl.	Weibl.	Kinder.
Nach Rohfleisch	7	4	—	—	—	—
„ Knackwurst	4	5	1	—	—	—
„ Röstwurst	9	3	1	4	4	2
„ Bratwurst	—	1	1	4	1	—
„ Schwartenwurst	5	—	2	2	3	2
„ Blutwurst	—	1	—	—	—	—
„ Schweinsbraten	1	—	—	—	—	—
„ gekochtem Fleisch	—	2	—	3	3	—
„ trichinisirt. Rindfl.	2	—	—	—	—	—
„ diversen Speisen	5	6	1	7	6	2
Summa:	33	22	6	20	17	6

Es starben nach dem Genusse von:

	Personen.	Männliche	Weibliche	Kinder.
Rohfleisch	4	3	1	—
Knackwurst	4	—	4	—
Röstwurst	1	1	—	—
Schwartenwurst	1	1	—	—
Nach dem Genusse verschiedener Speisen	6	2	3	1
Summa:	16	7	8	1

Das Sterblichkeitsverhältniss war also $6^7|_{16}$. Ich hatte den Wunsch, über die hiesige Endemie ein möglichst vollständiges, statistisches Material zu liefern. Leider hat Herr Dr. Cäsar hierselbst, meine Bitte, mir seine Notizen zur Disposition zu stellen, nicht erfüllt, so dass ich nur im Allgemeinen anführen kann, dass von ihm, wie er mir gelegentlich mittheilte, 43 Trichinenkranke behandelt worden sind, von denen 5 Männer, 3 Frauen, 2 junge Mädchen und das schon erwähnte $^7|_4$ Jahr alte Kind, also im Ganzen 11 gestorben sind. Mittlere Sterblichkeitsziffer demnach $3^{10}|_{11}$.

Der Herr Kreiswundarzt Kegel hier, hat 5 Kranke in Cur gehabt, von denen 1 Mann nach Röstwurst, 4 Personen: 1 Mann, 2 Frauen, 1 Knabe, nach Schwartenwurst, erkrankt waren; sie sind sämmtlich, nach etwa vier bis fünf Wochen, genesen.

Ausserdem erkrankte ein Husar des zehnten Regiments, der am 18. October, im Hause seiner Eltern hierselbst auf Urlaub war und eine Röstwurst gegessen hatte. Er ist im Militairlazareth zu Aschersleben, gegen ein Vierteljahr, behandelt worden und dann, wegen noch andauernder Dienstunfähigkeit, auf unbestimmten Urlaub entlassen.

Ferner, 3 Jäger des 4. Jägerbataillons, die am 14. October hier im Quartier gelegen und am 15. zusammen 2 trichinige Knackwürste gegessen hatten. Sie haben ebenfalls, zwei bis drei Monate, im Militairlazareth in Sangerhausen, krank gelegen.

Ein alter, würdiger Lehrer, aus dem benachbarten Städtchen Leimbach, hatte am 15. October hierselbst eine Röstwurst gegessen. Er reiste am 17. October nach Leipzig, um als Veteran des Lützow'schen Corps, das fünfzigjährige Erinnerungsfest der Völkerschlacht mitzufeiern. Schon dort krank, kehrte er kränker zurück, soll bald in einen typhösen, ruhrartigen Zustand verfallen sein und ist nach etwa drei Wochen gestorben, wahrscheinlich ebenfalls ein Opfer der Trichinenkrankheit.

Endlich besuchte ein Mann, aus dem benachbarten Mansfeld, mit seinem Kinde, am 13. October, die R.'sche Fleischerfamilie hierselbst; beide assen Röstwurst und haben etwa sechs Wochen an Trichinose gelitten.

Es sind demnach erkrankt und behandelt:

	43	von Herrn Dr. Cäsar hierselbst.
	5	von Herrn Kreiswundarzt Kegel hier.
	3	Jäger im Militairlazareth in Sangerhausen.
	1	Husar im Militairlazareth in Aschersleben.
	1	Kranker in Leimbach.
	2	Kranke in Mansfeld.
	103	von mir.
Summa	158.	

Davon starben 27: 12 Männer, 13 Frauen und Mädchen und 2 Kinder, also mittlere Sterblichkeitsziffer der ganzen Endemie, nahe 6, genau $5^{23}|_{27}$, oder, wenn man den Veteranen noch hinzurechnet: $5^{9}|_{14}$.

Die mittlere Eintrittszeit der entschiedenen Trichinose fällt in meinen 103 Fällen, durchschnittlich auf den 9—10. Tag nach der Infection. Nur nach gekochtem Fleisch trat sie am 14., nach den „verschiedenen" Speisen durchschnittlich am 12. Tage ein. Es werden deshalb die 27 Kranken der letzten Rubrik vorwiegend die weniger schädlichen Speisen: Bratwurst, Schweinsbraten, Blutwurst und gekochtes Fleisch genossen haben müssen, während bei den 5 Gestorbenen die Krankheit mehr nach Knackwurst, Röstwurst und Schwartenwurst entstanden sein dürfte.

Die Krankheitsdauer betrug nach Hackfleisch nahe 32, Knackwurst 27, Röstwurst 23, Schwartenwurst 23, Blutwurst (ein Fall) 28, gekochtem Fleisch 14, Schweinsbraten (ein Fall) 21, trichinisirtem Rindfleisch 31, nach verschiedenen Speisen 20 Tage.

Der Termin des Krankheitseintritts, so wie jener der wiedererlangten Gesundheit, ist selten ganz scharf zu bestimmen. Gewöhnlich kommen die Kranken erst in Behandlung, nachdem schon einige Tage unbestimmtes oder schon characteristisches Unwohlsein bestanden hat, das sich als Uebelkeit, Lidödem, Durchfall, zum Theil schon als Fieber, manifestirt. Dem Krankheitsausgange folgen in der Regel noch 8—14 Tage mühseliger Arbeitsfähigkeit. Es fällt also schon nach meinem, doch nur beschräncktem, statistischem Material, die Krankheitsdauer im Allgemeinen ziemlich genau mit den zu Grunde liegenden. nosologischen Vorgängen zusammen und beträgt durchschnittlich sechs Wochen, so dass eine Woche der Ingression, drei der Digression und zwei der Regression angehören. Wenn ich von einer Krankheitsdauer von 7, 9. 11 Tagen etc. spreche, so bezieht sich dies auf die Existenz mehr oder weniger zahlreicher, pathog-

nomonischer Symptome, in abortiven Fällen. Die innere Qualität der Krankheit ist stets auch zeitlich, dieselbe, mögen zwei Trichinen, oder zweimalhunderttausend importirt sein. Die Krankheitsäusserungen nur, gestalten sich verschieden umfangreich, intensiv und nachhaltig, je nach der Quantität der Einwanderer, je nachdem sie hie oder da Quartier bezogen etc.

Von den 26 Trichinenkranken, welche ich vor zwei Jahren behandelt habe, kann ich nur noch constatiren, dass zwei Knaben in der vierten Woche der Krankheit, von rechtseitiger Pleuritis befallen wurden und dass sich die Krankheitsdauer durchschnittlich auf sieben Wochen damals berechnete. Gestorben war Niemand.

Temperaturmessungen. Mikroscopische Versuche. Folgerungen.

Alles organische Leben erlischt, unter Einwirkung einer Temperatur von 80° R., weil dieser Wärmegrad das Eiweiss unbedingt gerinnen macht. Sowohl bei Thieren, als bei Pflanzen, bildet Albumin das Material, aus welchem das Gerüst der wichtigsten Organe aufgebaut ist und durch welches die Ernährung vermittelt, also das Leben erhalten wird. Geronnenes Eiweiss vermag dem Stoffwechsel nicht mehr zu dienen; Coaguliren des Albumin's, in den Circulations- und Parenchym-Flüssigkeiten und Absterben des Organismus, sind also

identische Begriffe. Die Trichinen allein werden eine Ausnahme von diesem allgemeinen Gesetz nicht machen können.

Das Experiment liefert den Beweis für die Richtigkeit dieser Voraussetzung. Legt man Fleischwürfel, wie sie bei der Wurstbereitung geschnitten zu werden pflegen, einige Minuten in lebhaft kochendes Wasser, setzt sie also einer Temperatur von nahe 80° R. aus, — bekanntlich ist der Siedepunkt, je nach dem Barometerstande, meist etwas unter 80° —, so finden sich die darin enthaltenen Trichinen, von deren Leben man sich vorher überzeugt hatte, sämmtlich abgestorben. Die succulenten, runden Spiralen des Thieres, sind abgeflacht und zeigen Knicke; seine Structur ist zerstört, sein Inneres weniger durchsichtig und es gelingt nicht mehr, durch die gewöhnlichen Wiederbelebungsmittel: Anwärmen. oder Bespritzen mit kaltem Wasser, Bewegungen, also Lebensäusserungen hervorzurufen.

Während demnach eine Temperatur von 80° gewissermassen die allgemeine organische Verbrennungsgrenze bildet, über welche hinaus auch das Leben der Trichinen unbedingt nicht mehr bestehen kann, ist ihre Erfrierungsgrenze, bis jetzt noch nicht genau ermittelt. Ich habe im Januar c. Fleischstücke, eine ganze Nacht hindurch, einer Temperatur von — 18° R. ausgesetzt, ohne dass die darin befindlichen Trichinen ihre Regsamkeit eingebüsst hätten. Leuckart fand sie sogar noch bei 20° Kälte am Leben. Viel wichtiger aber, als die Erforschung dieser polaren Region, ist die Bestimmung der zwischen beiden Extremen liegenden, culinaren Tödtungsgrenze, also jenes Wärmegrades, welcher mindestens auf die Trichinen einwirken muss, um sie in den verschiedenen Speisen sicher absterben zu machen. Eine Temperatur

von 80°, wie ich gleich zeigen werde, durchdringt beim Kochen die Speisen nicht, ja die allermeisten werden absichtlich nicht bis zu einem so hohen Wärmegrade erhitzt, damit sie an Geschmack und Ansehen nicht verlieren.

Nach Fiedler und Küchenmeister*) „gehen die Trichinen zu Grunde, wie auch schon Haubner und Leisering behaupten, mit der Coagulation des Eiweisses. Das Eiweiss beginnt mit 49—55° R. Flocken zu bilden und Fütterungen mit Streifen trichinigen Fleisches, welches zehn Minuten lang einer Temperatur von 50° R. ausgesetzt war, misslangen allemal."

Bei ihrer Wichtigkeit für die allgemeine Wohlfahrt, kann ich diese Angelegenheit durch die Versuche der genannten Forscher, noch nicht für erledigt erachten; es liegt nach meiner Ueberzeugung die Tödtungsgrenze dem Siedepunkte etwas näher.

Ich habe im Wasserbade unvermischtes, durch destillirtes Wasser verdünntes (1 : 10) und sehr verdünntes (1 : 100) Hühnereiweiss über der Berzeliuslampe, je in einem Reagensgläschen, erhitzt, während gleichzeitig das Thermometer im Wasser stand und die Wärmegrade angab. Unvermischtes Eiweiss begann sich bei 52° R., am Boden des Gläschens, etwas zu trüben und war die Trübung bei 55° R. durch die ganze Masse gleichmässig verbreitet. Bei 60° R. war das Eiweiss vollständig coagulirt. Das wenig verdünnte Eiweiss trübte sich erst bei 55° R. und wurde der sich auf der Oberfläche bildende feine Schaum, bei 60° so fest, dass die völlig trübe.

*) Küchenmeister, Zeitschrift II., pag. 109.

perlmutterglänzende, zähe Flüssigkeit, beim Umkehren des Gläschens, nicht mehr ausfloss. Die sehr verdünnte, albuminöse Flüssigkeit, trübte sich deutlich erst bei 57°. In demselben Wasserbade erhitzte ich in zwei andern Gläschen, frisches, unvermischtes, defibrinisirtes und verdünntes Blutwasser, welchem letztern ich so viel destillirtes Wasser zugesetzt hatte, dass es die Farbe des rohen Fleisches angenommen. Beide Flüssigkeiten begannen sich erst bei 64° R. zu trüben und nahmen zugleich eine schmutzig-graurothe Färbung an. Bei 68° war der röthliche Schimmer in dem unvermischten, bei 70°, in dem verdünnten Blutwasser verschwunden, so dass die Flüssigkeiten nun grau-bräunlich erschienen.

Schon früher einmal hatte ich zu andern Zwecken, den sauern Harn eines, an parenchymatöser Nephritis, im zweiten Stadium, leidenden Mannes, unter gleichzeitiger Prüfung mit dem Thermometer, untersucht und gefunden, dass der Harn bei 65° sich trübte und das Eiweiss bei 70° flockig sich auszuscheiden begann.

Es scheint mir hiernach unzweifelhaft, dass dem Eiweiss, je nach seiner verschiedenen Combination, eine veränderliche Wärmecapacität beiwohnt, dass es also nicht unter allen Umständen schon bei 52° R. coagulirt. Es findet beim Erhitzen vieler Körper nicht nur moleculare Umordnung des Aggregatzustandes, sondern zugleich Umsetzung der Atome, also chemische Action statt. So wird Godalinit, Eisenoxyd, knallsaures und chlorsaures Silberoxyd, so Pikrinsalpetersäure durch gewisse Temperaturen auch chemisch verändert. Die Verbindungen der Elemente sind inniger und loser, Trennungen und Neugestaltungen daher verschieden schwierig. In dem gewöhnlichen Laufe der Dinge haben die verwandten Atome gleichsam nur einen sehnsüchtigen Blick für einander;

sie schliessen sich in die verlangenden Arme, wenn ausdehnende Wärme sie in nähere Berührung gebracht. Auch dem Albumin, je nachdem es verschiedenen organischen Quellen entstammend, in verschiedener Gesellschaft sich befindet, scheinen gewisse, unscheinbare Differenzen immanent zu sein; es erfährt bei verschiedenen Wärmegraden eine Zersetzung seines phosphorsauren Kalkgehalts, die bekanntlich bei der Coagulation vor sich geht. Analog sind z. B. Trauben- und Rohrzucker vielfach differente Körper und wasserfreier Alcohol, Spiritus von 50° und gewöhnlicher Branntwein haben verschiedene Siedepuncte. Wer mag nun behaupten, dass sich das Trichineneiweiss genau wie unvermischtes, oder wie verdünntes Hühnereiweiss, oder dass es sich wie das Albumin im Blute, oder wie jenes im Harn bei Bright'scher Nierendegeneration verhalte? Ebenso ist es noch eine offene Frage, ob die Embryonen, die freien und eingekapselten Trichinen, ohne Unterschied, bei derselben Temperatur ihren Untergang finden, oder ob minimale, oder vielleicht messbare Differenzen bestehen und wie lange Trichinen, in ihren verschiedenen Lebensphasen, einem bestimmten Wärmegrade ausgesetzt werden müssen, um sicher abzusterben. Bevor nicht wiederholte und umfassende, exacte Versuche ganz sichere Zahlen in allen diesen Beziehungen festgestellt haben, wird man sich hüten müssen, im Interesse der öffentlichen Gesundheit, die Minimaltemperatur, bei deren Einwirkung die Trichinen bereits sicher zu Grunde gehen, zu niedrig anzugeben. Der vegetationslose Sand in den africanischen Wüsten, absorbirt, unter dem Einfluss der tropischen Strahlung, so viel Wärme, dass seine Temperatur bis 70° C. = 56° R. steigt.*) Die in dem Sande befindlichen

*) Oesterlen, Hygieine. pag. 140.

Infusorien bleiben trotzdem am Leben. Wenn ich hiernach nun auch nicht erst jenen Wärmegrad, als unbedingt und unter allen Umständen trichinentödtend bezeichnen möchte, bei welchem das Blutroth in Grau sich verwandelt, also 64° R., so scheint mir die Tödtungsgrenze doch jedenfalls jenseits 50° R., ja sogar über 56° R. zu liegen und wahrscheinlich mit 60° zusammenzufallen. Diese Betrachtungen werden das Folgende erläutern.

Beim Schlachten wird zum Behuf der Wurstbereitung das Wellfleisch, also die fettdurchwachsenen Fleischstücken des Bauches und der Flanken, ausserdem Kopf, Herz, Lungen, Milz und Nieren des Schweins, in das siedende Wasser eines grossen, offenen Kessels gethan und gegen zwei Stunden in der Walle gekocht. Die heisse Brühe, die trotz der langsamen Feuerung, fortwährend an der Oberfläche Blasen bildet, zeigte eine mittlere Temperatur von 76° R. Die vier bis zehn Pfund schweren Fleischstücke, in ihrer peripherischen Fettschicht, 72°; mehr in ihrer Tiefe 68°; an der Grenze des Mageren, 64°. Das magere Fleisch, nachdem das ganze Stück vertical durchschnitten und in der Mitte der Schnittfläche sofort ein horizontaler Einstich gemacht war, in welchen die Thermometerkugel eingesenkt wurde, 55—50°; nach aussen, an der Grenze des Fetten, 63—62°; kleinere, eingekerbte Stücke, im Innern, 60—62°. Die flachen Muskelschichten des Kopfes, nach der Schnauze zu, 70°; in dem tieferen Fleische der Kiefer- und Ohrgegend, 60—64°. Das Innere der Lungen, 73°, der Herzsubstanz, 64°, der Milz, 65°, der Nieren, 64° der Zunge, 63°.

Nachdem das Fleisch gargekocht, — es muss beim Durchstechen mit der Gabel weich, im Innern nicht mehr roth und die Schwarte mit dem Finger bequem

zu durchbohren sein —, wird es aus der Walle genommen, sortirt, geschnitten oder gehackt, mit Gewürz vermischt und zu Wurst gemacht. Die musartige oder mehr würflige Fleisch- und Fettmasse, wird zu dem Ende in Stücke des Schweinsdarms gefüllt, die mit kleinen Holzstäbchen verschlossen und nun als Würste in der heissen Brühe (Wurstsuppe), etwa dreiviertel Stunden hindurch, gekocht werden. Die Wurstsuppe hatte, wie die Fleischwalle, eine mittlere Temperatur von 76°; eine vier Zoll im Durchmesser haltende Blutwurst 53°, Magenblutwurst (Zungenwurst) 51°, Schwartenmagen 47°, Presssülze 50°, zweizöllige Blutwurst, sowie Leber- und Zwiebelwurst 60°.

Man ersieht hieraus, dass die in der Walle befindlichen Weichtheile, ich habe sie stets im Momente des beendeten Kochens untersucht, ein sehr verschiedenes Acclimatisationsvermögen besitzen. Sie erlangen bei weitem nicht die Wärme der sie umgebenden, kochenden Flüssigkeit und differiren in ihren Temperaturen nicht nur unter einander, sondern auch in demselben Stück zeigt Fleisch und Fett, Aussenfläche und Inneres, einen sehr verschiedenen Wärmegrad. Fleisch hat eine grössere Wärmecapacität, als Fett und Lunge; grössere, nicht eingekerbte Fleischstücke, von einem älteren und mageren Schweine, erwärmen sich langsamer und weniger hoch, als kleinere und wie es meist geschieht, vielfach eingeschnittene, von einem jüngeren oder fetteren Thiere. Ausserdem ist die Grösse des Kessels, die Wassermenge, die Anlage und das Handhaben der Feuerung, das Brennmaterial, die Zeit des Kochens etc. von Einfluss auf die Durchwärmungsgrade des Fleisches. Ebenso hat es einen verschiedenen Effect, ob das Kesselfleisch in die siedende, oder in die zufällig, oder absichtlich mehr abgekühlte Brühe gethan wird. Gelangt das Fleisch in siedende Walle, so bildet sich sofort eine mehr oder

weniger mächtige und dichte Schicht von geronnenem Eiweiss, im Parenchym der Umfläche, welche die Wärmeleitung erschwert, das Innere also kühler erhält. Es erwärmen sich deshalb die zuerst in den Kessel gebrachten Stücke viel weniger intensiv, als die später hinzukommenden. Das Einlegen erfolgt nämlich nicht auf einmal, sondern muldenweis, nach einander, wie gerade der Fleischer in seiner vorbereitenden Arbeit fortschreitet. Die Walle kühlt sich beim Einlegen der Fleischstücken, durch Abgeben von Wärme an das kalte Fleisch, erheblich, bis 48° ab, um dann erst allmälig seinen früheren, mittleren Hochstand von 76° wieder zu erreichen.

Die Hausfrauen verwerthen dieses Verhalten empirisch ganz richtig. Um saftiges, nicht zerkochtes Fleisch zu bereiten, setzen sie dasselbe in heissem Wasser an und feuern kräftig; ist es dagegen auf eine gute Bouillon abgesehen, so wird das Fleisch kalt aufgesetzt und minder lebhaftes Feuer unterhalten. Intelligente Fleischer verkühlen die Brühe, nach dem Ausnehmen des Kesselfleisches, durch Zugiessen von kaltem Wasser, bevor sie die Wurst zum Kochen einlegen. Sie wissen, dass zu heisse Walle, die Würste im Innern, trotz des längeren Kochens, nicht gehörig durchgaren lässt. Auch beim Räuchern hüten sie sich, zu heissen Rauch anzuwenden, namentlich zu Anfang, weil dann Wurst, Schinken etc. weit unvollkommener durchräuchern. Aus demselben Grunde taucht man Röstwürste, vor dem Rösten, einige Minuten in heisses Wasser, damit sie im Innern saftiger und roher bleiben. Ein Versuch macht diesen Hergang anschaulich. Von zwei gleich grossen, zwei Pfund schweren, mageren Schweinfleischstücken, zeigte das eine, kalt angesetzte, bei einer Temperatur der Fleischbrühe von 77°, nach zweistündigem Kochen, im Innern 72° R.; es war durchweg grau und in seinem Gefüge matsch und zerfallen; das

andere, erst in die kochende Brühe desselben Topfes gelegte und ebenso lange darin gekochte Stück, fand sich im Innern nur bis zu 65° erhitzt, hatte eine äussere, sehr feste Faserschicht und war innen saftiger und noch etwas röthlich.

Es begreift sich jetzt, dass Wellfleisch, bald hinter den angegebenen, mittleren Temperaturen zurückbleiben, bald dieselben mehr oder weniger überschreiten kann, dass also trichiniges Wellfleisch, je nach Umständen, lebende Trichinen conserviren und in die Wurst mit hinübernehmen, oder dass es nur abgestorbene Trichinen aufzuweisen haben wird. Dass also der Genuss des bei den sogenannten „Schlachtfesten“ eine hervorragende Stelle einnehmenden „Kesselfleisches“ gelegentlich, wie bei der armen Frau, Infectionen zu erzeugen im Stande ist, wird nun nicht mehr auffallen.

Da die Wurst beim Kochen die Temperatur des Wellfleisches meistens nicht erreicht, so hängt ihre Immunität von den Wärmegraden ab, welche das Wellfleisch in der Brühe erlangt hatte. Die dickere Magenwurst wird leichter Infectionen vermitteln, als dünnere Würste; noch leichter die Press-Sülze, die aus Fettfleisch, Kopfmuskeln, etwas Kalbfleisch und feingeschnittenen Schwarten und die Schwartenwurst, die ausschliesslich aus dem Kopffleische besteht, namentlich, wenn diesen Würsten, wie in der Regel, etwas rohes, gehacktes Bratwurstfleisch beigegeben wurde. Es kann sich das rohe Fleisch in der Wurst natürlich nur bis zur Temperatur derselben, also bis auf 47° R. erwärmen, wodurch die Trichinen noch nicht zu Grunde gehen. Auf diesen Fall nimmt Virchow Bezug. (Die Lehre von den Trichinen pag. 55). Der noch lebende Sohn des verstorbenen Fleischers R., der beim Schlachten des Trichinenschweins

seinem Vater geholfen, versichert jedoch, dass rohes Hackfleisch nicht in die Schwartenwurst gelangt sei, wie denn überhaupt der R., nie das theure Schweinfleisch, sondern in der Regel nur Fleisch vom Kalbskopf, der Schwartenwurst zugemischt habe. Der Zusatz von Hackfleisch sei nur beim Privatschlachten Gebrauch.

Bei Blutwürsten kann in Bezug auf Infectionsfähigkeit, nur das den Fettwürfeln noch anhaftende, magere Fleisch, sowie Zunge und Herz in Betracht kommen. Die übrigen Bestandtheile der Blutwurst, das Blut und die Lungen, sind trichinenfrei. Das der Fettgrenze anlagernde Muskelfleisch erlangt aber in der Regel eine Temperatur von über 60° R.; ebenso Zunge und Herz, abgesehen davon, dass das Herz nur ausnahmsweise und wenig Trichinen enthält. Es wird also Blutwurst nur nach übereiltem Kochen und wohl meist nur die dickere infectionsfähig sich verhalten können. Daher ist mir hierorts auch nur ein sicher constatirter Trichinenfall nach Blutwurst begegnet, trotzdem viele solcher Würste angefertigt und genossen worden sind. Magenwurst ist freilich nicht fabricirt, da die vorräthigen Magen zu der beliebteren Schwartenwurst verwendet wurden.

Die aus Fett, Leber und Milz bereitete Leber- und Zwiebelwurs, hat Erkrankungen nicht erzeugt, da ja alle diese Bestandtheile trichinenfrei sind. Aus demselben Grunde ist zerlassenes Fett unverdächtig und selbst mechanisch, etwa durch Auflagern von trichinigem Fleisch, dem Fett anhaftende, oder eingewanderte Trichinen, werden beim Genusse nicht zu fürchten sein, da das Fett beim Schmelzen, eine Temperatur von 68° durchzumachen hat. Ausserdem ist der hier erlebte Fall (pag. 65.) ein redender Beweis für die Unschädlichkeit des Fettgenusses; auch die pag. 119 angeführten Fälle sprechen dafür.

Englischer Schweinsbraten, im Innern noch roh, hatte 53°; deutscher, im Innern grau, 64°; saurer Schweinsbraten, 61°; künstlicher Rehrücken, der aus gleichen Theilen Schweinfleisch und Rindfleisch besteht und rehrückenartig geformt und gebraten wird, 63°; Lendenbraten, 62°; Rippenbraten (Schälrippe), 64°; Carbonade, durchgebraten, 59°; mehr roh, 53°; durchgebratene Bratwurst, 62°, schnell gebratene, 43°; Fleischklöschen, 63° bis 47°. Man begreift also, dass englischer Schweinsbraten. Carbonade, Bratwurst und Fleischklöschen, unter Umständen intensive Infectionen erzeugen werden.

Dass *gekochtes* Fleisch Erkrankungen bedingt haben soll, es sind deren hierselbst acht vorgekommen, ist vielfach bezweifelt worden. Dennoch ist es thatsächlich und nach allen Seiten hin constatirt. Die Sache ist einfach diese. Das fünf- bis sechsstündige Kochen, (pag. 119), wobei noch dazu das 1/4—1/2 Pfund schwere Fleischstück, gleich mit dem Gemüse, also kalt angesetzt war, ist jedenfalls nicht ein lebhaftes Sieden, sondern nur langsames Schmoren, bei niederer Temperatur, gewesen. Ich habe diese Operation nachgemacht. In einem Falle liess ich 1/4 Pfund Schweinfleisch mit Weisskohl und Kartoffeln, fünf Stunden lang im eisernen Kochofen, langsam, d. h. nicht intensiv, kochen; das Gemüse zeigte 72°, das Fleisch 58°. In einem andern Falle, wo die Temperatur im Gemüse, Birnen und Kartoffeln, nicht über 68° stieg, war dasselbe dennoch in der genannten Zeit völlig weich und gar und das durchaus geniessbare, faserig zerfallene, nun fettlose Schweinfleisch, 1/2 Pfund, hatte eine Temperatur von 52°.

Kochen ist im gewöhnlichen Leben und in den allermeisten Küchen, nicht Anwendung von Siedehitze, sondern Einwirkung sehr verschiedener Wärmegrade, zum

Zwecke des Garmachens der Speisen. Viele Nebenumstände sind hierbei von Einfluss. Die ärmeren Leute kochen fast alle sehr unvollkommen, besonders in den wärmeren Jahreszeiten, um Brennmaterial zu ersparen und in Gegenden, wo mit Braunkohlen gefeuert wird, oder wo das „Gruden", (Dämpfen auf und unter heisser Asche oder „Gluth"), gebräuchlich ist. Aber auch in den Küchen der Wohlhabenden kocht man nicht trichinensicher; man wünscht saftiges Fleisch, lässt also in siedendem Wasser ansetzen und besonders der Braten soll, nach englischer Art, im Innern roth, ja blutig bleiben; desshalb legt man denselben in kochende Butter und übergiebt ihn dem überheizten Bratofen, auf möglichst kurze Zeit.

Nach den hiesigen Erfahrungen und auf Grund dieser Betrachtungen, würde ich es demnach für unverantwortlich halten, zu sagen: „Kochen schützt". Unter Kochen versteht jeder nur seine eigenen Küchenoperationen, die nicht unter Controle des Thermometers stehen und nicht über der Berzeliuslampe, oder im Papinianischen Topfe vor sich gehen, sondern nach althergebrachten Gewohnheiten und in sehr unvollständiger Weise und deshalb durchaus nicht sicher schützen. Auf die Speisen wirkt eine fluctuirende Temperatur ein; sie sind oft einem viel höheren, oder niederen Wärmegrade ausgesetzt gewesen, als man im Momente des Anrichtens beobachtet. Nur wenn das Fleisch durchweg grau gekocht ist, würde ich es daher für unschädlich zu erklären wagen; denn diese Umwandlung des Fleischroths bekundet, nach Art des Thermometrographen, dass das Fleisch auch im Innern mindestens eine Temperatur von 54° überstanden.

Röstwurst, gut durchgeröstet, hatte eine Temperatur von 60°; mehr rohe, wie sie am beliebtesten ist, 50° bis

42°. Sehr schnell geröstete Wurst, wo die Schale fast verbrannt erschien, eine Form, in der sie an öffentlichen Orten, bei grosser Besuchsfrequenz, gewöhnlich genossen wird, hatte im Innern nur 23° erreicht. Es ergiebt sich aus diesen Temperaturen, dass die Röstwurst höchst gefährlich werden kann, besonders, wenn sie zuvor noch in heisses Wasser, wie ich fand, von etwa 65°, gelegt wurde.

Das in der Regel eine Woche hindurch stattgehabte Räuchern der Wurst, bringt den darin enthaltenen Trichinen keinen Nachtheil; wenigstens rief Knackwurst factisch fast eben so schwere Erkrankungen hervor, als rohes Hackfleisch.

Die folgenden Versuche liefern den Beweis. Brachte ich concentrirten Holzessig, oder Kreosotwasser mit lebenden Trichinen unter dem Mikroscop in Berührung, so waren sie am andern Tage noch am Leben. Ebenso gleichgültig verhielten sie sich gegen Salpeter- und Pottaschelösung (1 : 40). In concentrirter Kochsalzsolution (1 : 5), machten sie zwar sehr lebhafte, anscheinend krampfartige Bewegungen, sie hielten sich aber noch mehrere Stunden lebendig.

Man muss hieraus schliessen, dass weder das Räuchern, durch die brenzlichen Bestandtheile der trockenen Destillation des Holzes, noch das der Räucherung, wie bei Speck und Schinken, durch einige Wochen vorhergehende Pökeln, in Folge der Einwirkung von Kochsalz und Salpeter, die Trichinen tödten wird. Ebensowenig kann die Temperatur der Rauchkammer, oder des Schornsteins, die nicht über 10—14° steigt, den Trichinen unbequem sein. Daher auch die Gefahr des Knackwurst-, Cervelatwurst- und Schinkengenusses. Beim Räuchern ist wohl nur die Zeit, welche das Fleisch vom lebenden

Organismus getrennt ist, von Bedeutung. Der Umstand, dass man in faulenden Muskeln, nach vierzehn Tagen noch, lebende Trichinen findet, scheint dafür zu sprechen, dass die fleischconservirenden Bestandtheile des Holzrauchs sogar die Trichinen am Leben erhalten, sie also ebenfalls conserviren. Mosler hat wenigstens, zufolge einer mündlichen Mittheilung des Dr. Müller II. in Homburg, noch nach Monaten lebende Trichinen im Schinken gefunden. Mir selbst liegt augenblicklich eine neueste Erkrankungsgruppe vor, die hauptsächlich durch den Genuss von magerem Speck, zwei Monate nach dem Schlachten, entstanden ist. Die grössere Gefahr der Schnellräucherung mag darauf beruhen, dass sie das Fleisch rascher geniessbar macht, die Zeit also ihren trichinentödtenden Einfluss noch weniger äussern kann. Wie lange übrigens Trichinen im geräucherten Fleisch leben können und ob etwa freie Trichinen früher darin zu Grunde gehen, als eingekapselte, ist zur Zeit noch nicht genau ermittelt. Vorläufig wissen wir nur, dass sie leider nach Monaten noch lebendig, also im Stande sind, Infectionen zu veranlassen. Der an sich trichinenfreie und deshalb unschuldige Speck, kann gefährlich werden, wenn Muskelstreifen in ihm vorkommen, wie man es beim magern Speck gewöhnlich findet.

Wäre Colbergs Beobachtung*), dass Trichinen in Kochsalzlösung, schon nach 1/4 Stunde zu Grunde gehen, unter allen Umständen zutreffend, so würde Pöckelfleisch die unschädlichste Speise vom Schweine und Kochsalz zugleich das brauchbarste Trichinengift sein. Leider scheint diese schnell tödtende Einwirkung nur bei lebensschwachen Thieren zu erfolgen. Colberg experimentirte,

*) Gutachten des Med.-Collegiums in Magdeburg. pag. 17.

bei seiner Anwesenheit hierselbst, mit Trichinen, die den Muskeln eines fünf Tage vorher gestorbenen Mannes entnommen waren. Bei meinen Versuchen, mit ganz frischen Trichinen, lebten sie noch Stunden lang im Salzwasser und Zenker hat entschiedene Trichinose nach Pöckelfleisch beobachtet. In diesem Augenblick ist auch eine trichinisirte, schwer kranke Katze in meinem Besitz, die sich durch das Naschen eines Stückes rohen Pöckelfleisches, von einem vor sieben Wochen geschlachteten Schwein, die Krankheit zugezogen hat.

Meine Versuche, Trichinen unter dem Mikroscop zu tödten, die ich unternahm, um diätetische und therapeutische Fingerzeige zu bekommen, hatten sämmtlich negative Resultate. Ich habe die verschiedenen Mittel, theils unmittelbar auf lebende Trichinen angewandt, theils wurden die Trichinen erst untersucht, nachdem das Muskelstück, in welchem sie lebendig vorhanden waren, stundenlang in der betreffenden Lösung, Abkochung oder Infusion gelegen hatte. Solutio Fowleri, Chloroform, Mandelöl, Glyzerin, Tannin, Ext. filicis æther., Dct. cort. rad. granator., Santonin, Kousso, Kamala, Tr. asae foetid., Zwiebelsaft, Knoblauchsaft, Meerrettigsaft, Infus. pyrethri rosei, Ol. terebinth. rft., Benzin, Tr. cupri acetici, Chromsäure, Kali pikronitricum, Liquor ferri sesquichlorati, Acid. phosphoricum, Chinin muriaticum, Quecksilbersalbe, Sublimat-, Kochsalz-, Pottaschelösung, Weinessig, Spit. sinapeos, Tr. capsici annui, Holzessig, absoluter Alcohol, gewöhnlicher Branntwein, verhielten sich sämmtlich mehr oder weniger indifferent gegen Trichinen. Da unsere Mittel erst auf einem Umwege, vom Blute aus, mit Muskeltrichinen in Berührung kommen, also in einer sehr wenig concentrirten Form und in einem bereits vielfach umgesetzten Zustande, so erachte ich es vorläufig noch für ungerechtfertigt, Trichinenkranke mit sogenannten

specifischen Mitteln zu behandeln. Denn auch die Darmtrichinen werden, vor Absetzung ihrer Embryonen, nur ausnahmsweise Gegenstand unserer therapeutischen Angriffe sein und wenn ja, so dürfte die geringe Concentration und die im Magen sofort erfolgende weitere Verdünnung der Medicamente, den gehofften Einfluss völlig illusorisch machen. Ebenso wird es durchaus gleichgültig sein, mit welchem Zubehör: Gemüse, Gewürz, Salat, Saucen, inficirte Speisen genossen sind. Dass im Benzin das Antitrichinicum nicht gefunden sei, wie Mosler hofft, habe ich bereits pag. 98 angeführt. Ueberdies fanden sich die Trichinen auch nach Moslers eigener Untersuchung, im Benzin erst nach sechs Stunden abgestorben. (Mosler a. a. O. pag. 87.) Wegen der bestehenden, entzündlichen Darmaffection, wird die grössere Dosirung und der anhaltende Gebrauch dieses Mittels, sogar Bedenken erregen müssen.

Sollte es je gelingen, ein Specificum zu finden, so würde es sich immer noch fragen, was aus der Unzahl abgestorbener Muskeltrichinen werden soll. Darf man hoffen, dass sie der Resorption anheimfallen, oder dass sie als Capita mortua, durch Einkapselung unschädlich werden, oder ist nicht viel mehr zu fürchten, dass sie als fremde Körper, in ihrer Umgebung multiple Kerntheilung, also Eiterung einleiten und damit tödtliches Zehrfieber entzünden werden? Ich habe schon bemerkt, dass allein der Salmiakgeist die Trichinen sofort zerstört; denselben Effect hat Schwefelsäure. Leider sind die ätzenden Eigenschaften dieser Mittel, so intensiv, dass sie auch die Magen- und Darmschleimhaut nicht verschonen würden, daher man sie therapeutisch nicht verwerthen kann.

Es sind hierorts mehrere Fälle vorgekommen, welche darauf hinzudeuten scheinen, dass der Genuss von Spiri-

tuosen, während der inficirenden Mahlzeit, schwerere Erkrankungen verhütet hat. So blieb ein Mann verschont, der während und unmittelbar nach der Mahlzeit, zwei Flaschen Rothwein consumirte. Er hatte mit einem andern, der nur ein Seidel Bier getrunken und schwer erkrankte, seine Röstwurst getheilt. Zwei Männer, die täglich ihr $^1/_6$—$^1/_4$ Quart Branntwein geniessen, blieben arbeitsfähig und erkrankten nur sehr leicht, trotzdem sie gerade am meisten und wiederholt trichinige Fleischklöschen genossen hatten, während die übrigen Familienglieder intensive Trichinose davontrugen. Mehrere, die einen Victus lautior zu führen und täglich „ihren gehörigen Schnaps", oder ihren Wein, oder ihre verschiedenen Schoppen Lagerbier zu trinken pflegen, erkrankten nur sehr abortiv. Auch sie hatten, selbst wiederholt, entschieden inficirende Speisen, namentlich Röstwurst, genossen. Ferner waren frisch entnommene, lebendige Trichinen, nach etwa zwölf Stunden, stets abgestorben bei Dr. Colberg angelangt, wenn ich die Muskelstücke in Spit. rft. gelegt und so abgeschickt hatte. Endlich scheint der Umstand, dass die Trichinose dem weiblichen, enthaltsamen Geschlecht, verderblicher war, als Männern, für jene Annahme zu sprechen. Das Sterblichkeits-Verhältniss gestaltete sich, wie 5 : 8 der Erkrankten.

Mann kann hiergegen freilich einwenden, dass die Frauen häufiger rohes Fleisch essen, weil sie beim Zubereiten der Speisen, zu kosten pflegen. Hackfleisch war jedoch nur von einer Frau bestimmt, von einer zweiten, wahrscheinlich, von zwei andern, die genesen sind, in kleinen Mengen, beim Kosten, von den übrigen 31 zuverlässig nicht genossen worden. Absoluter Alkohol afficirt die Trichinen nicht, so kann man einwerfen: Branntwein, Wein und Bier, die doch nur ein sehr verdünnter Alkohol sind, werden den Trichinen also noch

viel weniger nachtheilig sein. Es fällt mir nicht entfernt ein, den Branntwein für ein Gegenmittel der Trichinen-infection anzusehen, oder gar, nach Art marktschreierischer Speculanten, Liqueur als Verbeugungsmittel anzupreisen. Ich glaube aber, dass man Thatsachen sich nicht verschliessen darf, selbst wenn man zunächst noch keine ausreichende Erklärung dafür hat, oder wenn sie selbst, vom moralisirenden Standpuncte aus, unbequem sind. Mir scheint, dass Spiritus die Trichineneier afficiren, dass er also die Zahl der Embryonen beschränken und damit das Heer der Auswanderer vermindern mag. Jedenfalls gehört eine sehr viel geringere Umordnung der Atome dazu, um das keimende Leben an der Entfaltung zu hindern, als das schon zur selbstständigen Entwickelung gediehene Dasein, zu vernichten. Wir wissen, dass Spiritus Albumin flockig ausscheiden macht. Bringt man durch Carmin gefärbten Branntwein mit Trichinen unter dem Mikroscop in Berührung, so sieht man sehr schnell die rothe Flüssigkeit das ganze Innere der Thiere durchdringen, endosmotische Vorgänge werden also sofort sich etabliren können.

Die Möglichkeit einer solchen umordnenden Einwirkung auf die Eier, ergiebt sich aus dem folgenden Versuche. Erwärmt man im Wasserbade destillirtes Wasser, dem Hühnereiweiss und Spiritus zu gleichen Theilen und in dem Verhältniss von 1 : 200 der Gesammtflüssigkeit, beigemischt ist, bis zur Temperatur des Blutes, also auf 32° R., so tritt flockige Aussonderung des Eiweisses ein.

Noch eines letzten Umstandes muss ich hier gedenken. Als ich eines Abends Trichinen mit lauwarmen Wasser, unter dem Deckgläschen, anwärmen wollte, hatte ich das Glasstäbchen aus Versehen in nebenstehende

Alizarintinte getaucht. Sofort bedeckten sich die auf dem Object befindlichen Thiere mit schillernden Farben, wodurch die Chitinhülle ausserordentlich deutlich und in sehr eigenthümlichen, scharfen Formen hervortrat. Ich theile diese zufällige Entdeckung mit, weil ich glaube, dass eine solche Indigo-Färbung, die ausschliesslich die Trichinenhülle betrifft, vielleicht tiefere Einblicke in den Bau der Thiere thun lassen wird.

Neue Erkrankungsgruppe.

Am 29. Febr. c. wurde ich zu dem hiesigen Buchdruckerlehrling O. beschieden. Ich fand Lidödem, mit Anschwellung des Gesichts, Conjunctivalkatarrh, mässige Mydriasis, Hyperämie des Augenhintergrundes, geringes Papillarödem, schmerzhafte Mattigkeit, besonders in den Gliedmassen, taumelnden, steifen, mühsamen Gang, Puls 108, Respirationsfrequenz 32, Temperatur 108° C., Neigung zum Schwitzen, fehlenden Appetit, bei feuchter, leicht belegter Zunge: vermehrten Durst, Diarrhöe, Aufgetriebensein und Empfindlichkeit des Unterleibes, verminderte Diurese. Der Schlaf sollte unruhig sein und schon seit acht Tagen, bei noch bestehender, erschwerter Arbeitsfähigkeit, zunehmendes Unwohlsein und namentlich Oedem der Augenlider und des Gesichts, sich entwickelt haben. Ich konnte hiernach die Krankheit nur für Trichinose erklären, trotzdem der Genuss von Wurst oder andern, vom Schwein herrührenden Speisen, in Abrede gestellt wurde und verordnete sofort eine Scrupeldose Calomel.

Am Abend desselben Tages wurde ich zu dem Buchdruckergehilfen F. gerufen. Es bestand bei ihm derselbe Symptom-Complex, doch ergab der Puls 120, die Respiration 36, die Temperatur 38,4° C., das Lidödem war weniger entwickelt und bei deutlichem Bindehautkatarrh und Hyperämie des Tapetum, Mydriasis und Papillaroedem kaum angedeutet. Daneben bestand Uebelkeit, grosse Präcordialangst, Obstruction und bleierne, schmerzhafte Schwere in den Unterschenkeln. Vor wenigen Stunden war das Bett aufgesucht worden, doch sollte schon seit dem 25. Februar Mattigkeit, Anschwellung der Augenlider und Empfindlichkeit der gerötheten Augen bestanden haben und seit dieser Zeit der Schlaf unruhig, der Appetit vermindert, der Durst vermehrt sein. Auch diesen Zustand erklärte ich sofort für Trichinenkrankheit, verordnete ebenfalls einen Scrupel Calomel und erfuhr nebenbei von dem Kranken, dass er in der Nacht vom 18|19. Februar, beim Drucken meiner Schrift, ein Stück Schwartenwurst, etwas mehr als $^1|_4$ Pfund, gegessen, das ihm der Lehrling O., aus dem Hause seiner Eltern, mitgebracht habe. Am folgenden Tage fand ich auch den Vater des Lehrlings von den gleichen Zufällen, angeblich seit dem Abend vorher, ergriffen und zu Bett liegen. Das Lid- und Gesichtsödem war bei ihm sehr entwickelt und die Unruhe und Beängstigung, bei Obstruction und einem Pulse von 132, sehr gross. Der Kranke hatte am 22. Februar Schwartenwurst und Knackwurst von dem selbstgeschlachteten Schweine gegessen und räumte nun auch der Sohn ein, dass er vor vierzehn Tagen wiederholt Schwartenwurst, Knackwurst und namentlich mageren Speck genossen. Der Vater erhielt ebenfalls zwanzig Gran Calomel.

Die nun unmittelbar vorgenommene mikroscopische Untersuchung von Pöckelfleischstücken, die von dem

O.schen Schweine noch vorhanden waren, sowie der 2‴ starken Muskelstreifen des Specks, der Knackwurst, Cervelatwurst, Schwartenwurst und des Schinkens, ergab fast in allen Objecten 1—2 Stück eingekapselte Trichinen. Die Verkreidung war bereits so weit gediehen, dass die aufgerollten, anscheinend regungslosen Trichinen, zum Theil schon undeutlich durch die Cysten durchschienen.

Das Schwein ist im März 1863, als achtzehn Wochen altes, nicht geschnittenes, Läufer-Sauschwein der sogenannten Landrace, von einem Händler aus der Nordhäuser-Gegend, gekauft und seitdem ausschliesslich im Stalle auf die gewöhnliche Weise, mit Spreu, Kleie, Kartoffeln und zuletzt mit Schrot, gefüttert worden. Es soll stets gierig gefressen und sich gut gemästet haben und niemals krank gewesen sein.

Der sofort von mir aufgesuchte Hausschlächter Pf., der das nicht mikroscopirte Schwein am 1. Januar c. geschlachtet, sagte aus, dass er etwa vierzehn Tage nach Neujahr erkrankt sei und namentlich ein dickes Gesicht und schmerzhafte Steifigkeit in allen Gliedern davon getragen, doch nicht eigentlich fest zu Bett gelegen habe. Noch jetzt, Anfangs März, will er matt und kraftlos sein und fand ich beträchtliche Abmagerung, Muskelerschlaffung und noch deutliche Mydriasis bei ihm vor. Herr Dr. Caesar hierselbst, beim Beginn der Krankheit um Rath gefragt, habe das Leiden als Trichinenkrankheit angesehen. — Da er im December und Januar fast täglich in den Häusern geschlachtet und niemand von seinen Kunden bisher in ähnlicher Weise krank geworden, so habe er nicht glauben können, dass ihm ein Trichinenschwein unter die Hände gekommen.

An dem O.schen Schwein will er weder im Leben, noch bei der Schlachtarbeit, irgend etwas Krankhaftes

bemerkt haben, besonders sollen Anlöthungen oder Verwachsungen der Darmschlingen nicht vorhanden gewesen sein; auch im mageren Fleische sind ihm weisse Pünctchen nicht aufgefallen. Rohes Fleisch habe er beim Schlachten wiederholt gekostet und in die Schwartenwurst sei etwas Hackfleisch von ihm eingestopft worden.

Von dem erkrankten O., wurde mir mitgetheilt, dass sein Schwiegersohn, der als Reservist zum 26. Infanterie-Regiment einberufen, seit etwa sechs Wochen, angeblich an Rheumatismus, im Militairlazareth in Magdeburg schwer krank liege und kurz vor seiner Abreise von hier, etwas rohes Hackfleisch gegessen habe. Auch die Frau und die beiden Töchter des O. wurden Anfangs März, von abortiver Trichinose ergriffen. Es entwickelte sich bei ihnen leichter Bindehautkatarrh mit Mydriasis und geringem Lidödem, besonders bei den beiden Töchtern und bei der älteren noch ausserdem, einige Tage hindurch, Mattigkeit, Schmerzen in der Herzgrube und verminderter Appetit. Sie hatten sämmtlich vor 8—10 Tagen Knackwurst, Schwartenwurst und mageren Speck gegessen, jedoch in geringer Menge. Uebrigens sind auch die fieberhaften, schwereren Erkrankungen des Lehrlings, des Vaters und des Gehilfen, nur von mittlerer Intensität und steht bei allen Genesung in Aussicht. Der Fieberzustand ist bereits nach einer Woche fast verschwunden, die Seitenlage wieder möglich, das collaterale Oedem sehr mässig und nur beim Sohne stärker, die Accommodation bei ihm 4 bis 13", also S. über $^1/_2$, die Muskelschmerzen, ausser beim Vater, bei keinem besonders lebhaft, die Schweisse nicht profus und Schlaf beginnt wiederzukehren. Bei allen brachten die Scrupeldosen Calomel sichtliche Erleichterung und fanden sich danach in den Stühlen viele Embryonen und weibliche und männliche Darmtrichinen.

Um Darmtrichinen zu finden, muss man stets die spätern, schleimigen Abgänge untersuchen und sind, um solche zu erzielen, nicht selten zwei, selbst drei Scrupel Calomel in zwei Tagen erforderlich.

Auch eine Katze, aus der Nachbarschaft des O.schen Hauses, ist erkrankt. Sie hatte unter den Augen der verheiratheten Töchter, am 12. Februar, ein Stück rohes Pöckelfleisch genascht und zwar das rechte Acetabulum, mit dem daran befindlichen Caput femoris. Die Katze ist an demselben Tage noch an Brechdurchfall erkrankt; seitdem sehr abgemagert, liegt sie fast immer unter dem Ofen, auf ihrer rechten Seite, geniesst nur Milch in geringer Menge, leidet noch an Diarrhöe, äussert Schmerzenstöne bei Bewegungen, stellt sich steifbeinig und mit etwas ausgebogenem Rücken und steif aufgerichtetem Halse hin und zeigt chemotischen Bindehautkatarrh ohne Mydriasis und auf dem linken Auge Keratitis. Sie ist zu Anfang der fünften Woche nach der Infection, gestorben. Es fanden sich in den sehr atrophischen, blassen Muskeln, nur mässig viel in der Einkapselung begriffene Trichinen. Nirgends sonst konnte ich etwas Krankhaftes entdecken, ausser im Dickdarm, dessen Schleimhaut eine Menge kleiner, buchtiger, rundlicher Geschwüre, mit vielkernigem, eitrigem Zerfall des Gewebes nachwies. Darmtrichinen fand ich nicht.

So ist hierorts schon wieder, nachdem kaum unsere Octoberendemie erloschen, eine neue Erkrankungsgruppe aufgetreten und vollständig constatirt. Es erkrankten acht Personen: der Fleischer und der Schwiegersohn, nach Hackfleisch, der Vater nach Knackwurst, der Sohn nach magerem Speck, der Gehilfe F. nach Schwartenwurst, die Mutter mit den beiden erwachsenen Töchtern, sehr abortiv, nach Schwartenwurst und Knackwurst; die Katze

nach rohem Pöckelfleisch. Aus dem Auftreten und der Artung der Krankheit, ergeben sich nachstehende Folgerungen und Betrachtungen.

Die vorgeschrittene Verkreidung der Kapseln lässt darauf schliessen, dass die Trichinen mindestens vor einem Jahre, also bereits zu einer Zeit eingewandert sind, wo das Schwein noch nicht in dem Besitz der O.schen Familie war. Das Mikroscopiren unterblieb aus Vorurtheil, besonders aber, „weil das Schwein nie krank gewesen!“ Man sieht, wie wenig sicher der Schluss ist, dass ein fortwährend gesundes, gut fressendes und nur im Stalle gefüttertes Schwein, auch trichinenfrei sein müsse.

Das Schwein gehörte der gewönlichen Landrace an; das Octoberschwein war ein halb englisches; das Güsten-Warmsdorfer, im Jahre 1862, ein ungarisches. Es kommt also jedenfalls keiner Race eine besondere Immunität gegen Trichinen zu, wie das auch theoretisch vorauszusetzen und von Virchow bestimmt ausgesprochen ist. Bei den Landschweinen, in der Nordhäuser Gegend, soll Feld- und Waldhütung gebräuchlich sein. Das O.sche Schwein ist nicht ausgetrieben worden, da es im October 1862 geboren wurde und schon im März hierher verkauft ist, im Winter aber nur Stallfütterung besteht. Vielleicht, dass es während seines Transportes die Trichinen importirt hat. Es ist bekannt, dass die getriebenen Heerden der Händler, unterwegs alles Geniessbare aufnehmen und dass sie gelegentlich auch thierische Abgänge, schlechtes Fleisch, todte oder lebendige Thiere, z. B. Mäuse, Maulwürfe etc. nicht verschmähen. Man gestattet es ihnen gern, da sie nur kärglich ernährt werden, theils aus Billigkeitsrücksichten, theils, um sie im Stalle des neuen Besitzers als „tüchtige Fresser“ erscheinen zu lassen. Dass die Schweine sich auch bei aus-

schliesslicher Stallfütterung trichinisiren können, beweist das Octoberschwein, das notorisch niemals auf die Weide gekommen ist.

Es ist eine irrige Behauptung, dass ein Trichinenschwein krank sein und namentlich auch immer krank erscheinen müsse. Die Leuckart'sche Beschreibung der Schweinstrichinose (a. a. O., pag. 19) und der von ihm verzeichnete anatomische Befund, bezieht sich offenbar nur auf sehr stark trichinisirte Thiere und auf frische Einwanderungen. Bei dem Octoberschwein fanden sich, nach Aussage des R.schen Gesellen T., bei dem Februarschwein, nach der bestimmten Erklärung des Hausschlächters Pf., die Darmschlingen nicht verwachsen, wie denn überhaupt den Schweinen durchaus nichts Krankhaftes anzusehen gewesen. Um ersteres handelten fünf Fleischer und ist es von allen gesund befunden; das letztere war sowohl der Familie O., als dem Schlächter Pf., völlig unverdächtig erschienen. Für ein gesundes, äusseres Verhalten der Trichinenschweine spricht auch, dass in allen Endemien die Fleischer immer zuerst und am intensivsten erkrankten, ein Umstand, der bei der nicht immer ganz leichten Ermittelung eines solchen Schweins zu beachten ist. So wurden in der Familie des Fleischers R. sieben Personen inficirt, von denen drei starben, Mann, Frau und Dienstmädchen und der erwachsene Sohn liegt noch immer, bereits im fünften Monat, darnieder. Auch der Schlächter des O.schen Schweins erkrankte zuerst und ziemlich schwer.

Es ist ein Irrthum, dass eingekapselte Trichinen immer schon mit blossen Augen sichtbar sein sollen. Der Hausschlächter Pf. bemerkte keine weissen Puncte in dem Fleische und ich selbst finde in dem acquirirten Schinken, sogar mit der Loupe, nichts Verdächtiges

Die in der Verkreidung bereits sehr vorgeschrittenen, also mehr als jährigen Kapseln, mögen dem unbewaffneten Kennerauge als solche sich darstellen; jüngere entziehen sich der makroscopischen Beobachtung.

Die Octoberendemie war von freien, die Erkrankungsgruppe des Februar, von eingekapselten Trichinen verursacht. Auch trächtige Trichinen und eben abgesetzte Embryonen können, z. B. mit der genossenen Wurstschale, vom Menschen importirt werden. Die ersteren erzeugen alsbald wandernde Brut; die letzteren erwachsen nicht etwa im Darm des neuen Wirths, um sich dann zu vermehren und ihre Embryonen auswandern zu lassen, sondern sie begeben sich sofort in die Muskulatur, um sich hier in bekannter Weise zu entwickeln. (Leuckart a. a. O. pag. 50. Virchow, die Lehre etc. pag. 50). Wenn nun auch die letztere Art der Infection nur eine wenig zahlreiche Digression veranlassen wird, so ist sie doch, wie bei Cisticercen, durchaus nicht undenkbar und wenigstens beim Schwein, hierorts entschieden nachgewiesen. In einer hiesigen Familie, waren im October drei Personen an Trichinose erkrankt. Als ein Vierteljahr später das selbstgemästete Schwein geschlachtet wurde, fand der sehr kundige und gewissenhafte Miskroskopiker, Herr Apotheker Bonte hierselbst, in den Halsmuskeln zwei eingekapselte Trichinen, von deren Existenz ich mich überzeugte. Wir fanden bei der weiteren, sehr umfassenden Untersuchung keine Trichinen mehr, trotzdem über hundert Präparate, aus allen möglichen Muskelregionen durchgesehen wurden. Es waren die beiden Kapseln etwa ein Vierteljahr alt, denn sie waren genau so weit in ihrer Entwickelung gediehen, als jene aus den Muskeln des kleinen Mädchens, das Anfangs der zwölften Woche, im Januar, gestorben war. Offenbar konnte das Schwein seine wenig zahlreichen Trichinen nur aus dem

in der Nähe des Schweinstalls befindlichen Düngerhaufen bezogen haben, wohin die Abgänge der Kranken. vor drei Monaten, geschafft waren und den das Thier, bei Gelegenheit des Stallausmistens, zu durchsuchen pflegte. Die Trichinen können demnach in allen ihren Lebensphasen Infectionen veranlassen. Ob auch die befruchteten Eier, ist noch nicht erwiesen.

Es ist seit dem 1. Januar von der O.schen Familie allwöchentlich wiederholt Wellfleisch, gekochtes Fleisch. Bratwurst, Röstwurst, Schälrippe, Pöckelfleisch, Blutwurst, Leberwurst, Zwiebelwurst und Presssülze genossen worden, ohne dass Trichinose erfolgte. Die Erkrankungen traten erst in der achten Woche nach dem Schlachten ein, als die geräucherte Knackwurst, die Schwartenwurst und der magere Speck zum Verbrauch kam. — Die Gefahr des Schinkengenusses, muss auch bei der Bereitung des gekochten Schinkens beachtet werden. Schinken erwärmt sich wegen seines mehr harten und zähen Gefüges, nur langsam; er ist aber besonders beliebt, wenn er im Innern noch saftig und roth ist. Ich fand seine Temperatur 52°; es wird also auch gekochter Schinken. Schinken in Burgunder etc., infectionsfähig sein können. —

Es würde voreilig sein, hieraus zu schliesen, dass das Kochen und Braten geschützt habe. Das Schwein enthielt nur wenig Trichinen. Durch Kochen und Braten mag in den allermeisten Fällen eine Anzahl zu Grunde gehen; sind also überhaupt nur wenig Trichinen vorhanden, so wird die geringe Menge der überlebenden kaum Symptome hervorrufen; waren es viele, wie beim Octoberschwein, so werden die dem Verbrennungstode bei unvollkommener Wärmeeinwirkung, entgangenen, immer noch zahlreich genug sein, um entschiedene, selbst schwere Erkrankungen hervorzurufen. Möge ein Zahlen

Beispiel diesen Vorgang anschaulich machen. Denkt man sich, dass in einem Pfunde Fleisch des O.schen Schweines 7200 Trichinen annähernd enthalten gewesen, in einem Pfunde des Octoberschweins dagegen 720,000, so werden, wenn bei gleich unvollkommenem Kochen, in jedem der beiden Stücke 99% zu Grunde gingen, in dem einen nur 72, in dem andern dagegen 7200 Trichinen überleben. Man sieht, wie verschieden der Effect sein muss, wenn diese beiden Stücke genossen werden.

Mit Bestimmtheit ergiebt sich ferner, dass die in dem Schwein seit einem Jahre eingekapselten Trichinen, nicht nur am Schlachttage noch am Leben gewesen, sondern dass sie auch am Leben geblieben sein müssen, trotz der zweimonatlichen Räucherung und Einpökelung. Die heisse Räucherung, wobei die Wurst etc. in besondern, tonnenartigen Apparaten 24 Stunden hindurch einer Temperatur von etwa 50° R. ausgesetzt wird, schützt offenbar mehr, doch wahrscheinlich ebenfalls nicht absolut. — Ich mache gegenwärtig Fütterungsversuche mit dem in meinen Besitz gelangten Schinken und Pökelfleisch und werde seiner Zeit die erlangten Resultate mittheilen.

Prof. Gerlach, Director der Thierarzeneischule in Hannover, schreibt mir, dass Finnen nur in junge Schweine einwandern; es sei ihm nie gelungen, in ¾ bis ein Jahr alten Schweinen Finnen zu erzeugen. Die Trichinen verhalten sich in dieser Beziehung anders. Ich habe schon angeführt, dass die Beschaffenheit der Capseln des Februarschweines darauf hinweise, dass die Einwanderung in das Thier bereits vor Jahr und Tag, also in den ersten Monaten seines Lebens erfolgt sein müsse. Während also dieser Fall mit dem Verhalten der Finnen übereinstimmt, fanden sich in dem 2½ Jahr alten Octoberschweine nur freie Trichinen, die höchstens vier Wochen vorher

importirt sein konnten. Das Alter des Schweins ist also ohne Einfluss. Man wird sogar bei alten Schweinen im Allgemeinen mehr auf Trichinen gefasst sein müssen, weil sie während ihrer längeren Lebensdauer mehr Gelegenheit gehabt haben, Trichinen zu beziehen. Ebenso ist wohl auch das Geschlecht gleichgültig. Unsere beiden Schweine waren allerdings Sauschweine; doch ist dies wohl nur zufällig. Da sich die Trichinen nicht spontan bilden, sondern mit der Nahrung von aussen eiwandern und von Vater und Mutter erzeugt werden, so sehe ich keinen Grund, weshalb Borge und Eber sich gelegentlich nicht auch trichinisiren sollen, da sie hinsichtlich der omnivoren Gefrässigkeit den Sauschweinen und Gelzen jedenfalls nicht nachstehen.

Schwartenwurst erzeugte einen nicht ganz leichten Fall, ein neuer Beweis für die besondere Schädlichkeit gerade dieser, doch zweimal gekochten Wurstart. Allerdings ist, nach Aussage des Fleischers, Hackfleisch zugemischt gewesen. Aber auch ohne dasselbe wird Schwartenwurst leicht gefährlich, wie in den vierzehn Fällen der Octoberendemie, weil in die Kopf-, Nacken- und Gesichtsmuskeln eine besonders zahlreiche Einwanderung stattzufinden scheint. Auch die Augen- und Gesichtsmuskeln der eben secirten Katze enthielten wieder im Verhältniss die zahlreichsten Capseln. Der Kopf wird kürzere Zeit gekocht, als das übrige Kesselfleisch, weil er zuvor rein geputzt werden, ausbluten und wiederholt gewaschen werden muss, ehe er in die Walle gelangt. Die Schwarten erschweren überdies die Wärmeleitung, daher auch Schwartenwurst meist noch lebhaft rothes Fleisch enthält. Bei nachträglich vorgenommenen Messungen, fand ich die Temperatur im Kopffleisch einigemal viel niedriger, als pag. 131; in einem Falle hatten die Kiefermuskeln 48°, in einem andern sogar nur

45° beim Ausnehmen des Kopfes aus dem Kessel und liess sich das Fleisch dennoch bequem vom Knochen ablösen.

Die abortiven Fälle waren so leicht, dass sie, ohne Berücksichtigung der constanten Augensymptome und wenn man ihnen einzeln begegnet wäre, wohl kaum als Trichinose erkannt sein würden. Es begreift sich hiernach, dass Beobachter, die keine andern, als leichte Fälle zu behandeln hatten, eine Anzahl von Krankheitserscheinungen gar nicht zu sehen bekommen. Nur wenn schwere Trichinose, gewissermasen mit Fracturschrift ihre Charactere einzeichnet, wird man den umfangreichen Symptomcomplex und die dämonische Gewalt der Krankheit kennen lernen.

Auch bei dieser neuen, leichten Erkrankungsgruppe bewährte es sich, was ich schon in der ebenfalls leichten Decemberendemie in Eisleben nachträglich constatirt hatte, dass die Accommodationsbeschränkung stets über S. = ½ betrug, so dass man dieser Formel fast eine prognostische Bedeutung beilegen kann. Mehr als um die Hälfte beschränkte Accommodation ist im Allgemeinen das Zeichen einer schweren Erkrankung. Ebenso, je mehr sich der Augenhintergrund dem Rosenroth nähert, desto leichter; je mehr seine Farbe milchig-roth-gelb, oder gar gelbbräunlich, um so intensiver ist der Fall.

Der Lehrling ist gewissermassen das Bild wiederholter Erkrankung. Er hatte mehrere Wochen hintereinander trichinige Wurst gegessen und so wiederholt kleine Infectionen erlitten, die sich als unscheinbare Exacerbationen äusserten. Liegen die Ingressionen zeitlich weiter auseinander, so entstehen neue Krankheiten. Ich sah nur einen Fall von wiederholter Trichinose. Ein Mann, der 1862 eine abortive Form überstanden hatte,

trug in der Octoberendemie eine neue, sehr schwere Infection davon. Scholz berichtet, dass ihm mehrere Fälle von zweimaliger, ein Fall sogar von dreimaliger Trichinose, bei demselben Kranken, vorgekommen sei. Es sind diess factische Beweise für die theoretisch durchaus begründete Präsumtion, dass überstandene Krankheit nicht schütze vor neuen, unter Umständen sehr viel intensiveren Infectionen.

Noch eines Falles muss ich Erwähnung thun, der erst in den letzten Tagen zu meiner Kenntniss gelangt ist. Es ist in manchen Familien Gebrauch, namentlich Sonntags, um Zeit für die Kirche zu gewinnen, das Mittagsessen im Backofen, in einer irdnen, offenen Pfanne, bereiten zu lassen. Es fragt sich, welchen Schutz die gleichmässige, intensive Hitze des Backofens gewährt. Eine aus einem Manne, dessen Schwester und beider Nichte bestehende Familie, hatte sich am 18. October ein zwei Pfund schweres Stück Schweinfleisch im Backofen braten lassen. Die Sauce fand sich Mittags vollständig verdunstet und das Fleisch an der Umfläche hart und vertrocknet. Alle drei haben abortive Trichinose bekommen, die sich durch Schmerzen und Steifigkeit in den Füssen und Empfindlichkeit der Augen äusserte; bei dem jungen Mädchen zeigte sich auch Anschwellung der Augenlider. Man sieht also, dass selbst der Backofen, einen in der Mitte noch verhältnissmässig rohen Braten liefern kann, weil das Fleisch, in Folge der Coagulation des Albumin, an der Oberfläche sofort geröstet, die Wärmeleitung nach dem Innern also erschwert wird, so dass Infectionen möglich bleiben.

Nach Fiedler soll die Auswanderung der Trichinen nicht vor dem zehnten Tage beginnen. Der Gehilfe bekam nach Schwartenwurst, genau am siebenten Tage, die

ersten Augensymptome, ebenso die pag. 114 erwähnten vier Bergleute nach Hackfleisch und so noch eine Menge von Kranken. Da mir zur Erzeugung von Muskel- und Zellgewebe-Symptomen die leibliche Gegenwart von Trichinen erforderlich erscheint (vergl. pag. 87., 88.), so werde ich mich der Fiedlerschen Ansicht erst dann anschliessen, wenn eine am siebenten Tage etwa vorgenommene Schieloperation beim Menschen, oder genaue Untersuchungen von Versuchsthieren um diese Zeit, für ihn entschieden haben. Allerdings sind durch fernere Untersuchungen hier noch Lücken auszufüllen. — Bei dem Vater des Lehrlings trat eine Erscheinung ein, die dafür zu sprechen scheint, dass das Zellgewebe, nach Art des apinen Oedems, auch schon aus der Ferne durch die Trichinen afficirt werden könne. In Folge ungewöhnlicher Hautempfindlichkeit, bekam er schon früher einmal Oedem des Gesichts und Eczema scroti, nach einem in der Herzgrube aufgelegten Terpentinpflaster. Mit dem Eintritt seines trichinösen Lid- und Gesichtsödems, am 29. Febr., dem siebenten Tage nach der Infection, entwickelte sich wiederum jenes Eczema scroti, das nach vier Tagen verschwand. Man wird hierbei freilich auch an Einwanderung in die Tunica dartos und den Cremaster denken können.

Nachdem die ersten Bogen dieser Schrift schon gedruckt waren, sind noch einige Beobachtungen von mir gemacht, die beweisen, dass ausser Venen- und Lymphgefässthrombosen, noch andere Consequenzen des trichinösen Prozesses, während der Regression sich entwickeln können. Ich füge sie, als Ergänzung zu pag. 80. und 84., hier noch hinzu.

Im Januar c. habe ich einen sehr heftigen Fall von Ischias behandelt, der den Stamm des Nerv. ischiadicus sinister, seine weitere Bahn: den Nerv. tibialis und die sich als Nerv. plantaris internus auflösenden Endäste desselben betraf. Um dieselbe Zeit kam mir eine intermittirende Neuralgie des Nerv. peronaeus superficialis sinister vor. Der Schmerz begann da, wo dieser Nerv, in der Mitte des Unterschenkels, vor dem M. extensor digitorum longus, die Fascie durchbohrt und strahlte aus in die Zweige des Nerv. cutaneus dorsi pedis internus. Die Exacerbationen traten des Morgens um drei Uhr ein und dauerten jedesmal vier Stunden. In beiden Fällen waren die neuralgischen Männer vor einem Vierteljahre von Trichinose ergriffen gewesen, der erstere leichter, der letztere schwer und befanden sie sich bereits seit Wochen wieder völlig wohl. Beidemal nützten innere Mittel nichts und erwiesen sich allein das Collodium cantharidale, im Verlauf der schmerzhaften Nervenbahnen aufgetragen und subcutane Injectionen von Morphiumlösung hilfreich. Ich habe geglaubt, diese Neuralgien als Regressionserscheinungen auffassen zu müssen, bedingt durch die fortschreitende Kapselbildung, in der unmittelbaren Nähe der betreffenden Nervenscheiden. Die Intermissionen in dem letzteren Falle, bei der stetig fortwirkenden Ursache, würden nach Analogie ähnlicher, neuralgischer Affectionen, als Erschöpfungszustände aus Ueberreizung, zu deuten sein.

Bei mehreren, längst wieder Genesenen, entwickelte sich im vierten und fünften Monat nach der Infection, sehr heftiges Hautjucken an den Unterschenkeln. Ich wage nicht zu entscheiden, ob. die noch andauernde, vermehrte Desquamation, oder Incrustationsvorgänge, im Bereich von Hautnerven oder Hautcapillaren, das ursächliche Moment bilden. Doch scheint mir die Annahme

einer Stauungshyperämie am meisten für sich zu haben. Wenigstens würde sich schwer begreifen, weshalb das Jucken nur die Unterschenkel betrifft, wo die Circulation an sich schon erschwert ist, weshalb diese lästige Erscheinung erst so spät eintritt und auch da sich zeigt, wo Oedem nur in geringem Grade, oder gar nicht bestanden hat. Frictionen und Waschungen mit Tanninseife wirkten günstig.

Fälle von Furunkeln, die Friedreich beobachtet hat, sind mir während der Regression nicht vorgekommen. Es scheint, dass valvuläre Lymphgefässthromben die Veranlassung dazu bilden. Gelangt ein abgeschwemmtes Thrombusstück in die nächste Lymphdrüse, so entsteht (pag. 80.) ein embolischer Drüsen-Abscess; schiebt sich der Embolus nur bis zu benachbarten Klappen, so dehnt sich das Lymphgefäss aus, es entsteht Zerfall seiner Wände und der überlagernden Bindegewebe- und Oberhautschichten, also ein Zellgewebeabscess, oder nach Umständen, ein Furunkel. Die im Eiter der Geschwüre von Friedreich aufgefundenen Trichinen, mögen aus den oberflächlichen Muskelschichten befreit sein, welche die fortschreitende Entzündung oder die gemachte Incision in Mitleidenschaft gezogen hat.

In einem Falle beobachtete ich eine sehr schmerzhafte Distorsion des linken Knöchelgelenks, mit ausgiebigem Exsudat in die Sehnenscheiden. Die nach schwerer Trichinose noch fortdauernde grosse Erschlaffung der Muskulatur und der Bänderapparate, mag zu derartigen Zuständen disponiren.

Sanitätspolizeiliche Massregeln.

Es ist das Verdienst Zenkers, die Trichinenkrankheit als solche kennen gelehrt zu haben und den helminthologischen Studien Küchenmeisters und namentlich den Untersuchungen von Virchow und Leuckart verdanken wir es, dass sich die innern Vorgänge jener unheimlichen Krankheit gegenwärtig wissenschaftlich begreifen und nach ihrer ganzen Tragweite übersehen lassen. Die Hiltonsche Entdeckung ist damit für alle Zeiten aus dem Gebiete der pathologischen Curiositäten herausgetreten und die kleineren und grösseren Erkrankungsgruppen in Magdeburg, Blankenburg, Calbe, Burg, Rügen, Stralsund, Stuttgart, Plauen, Güsten-Warmsdorf, Weimar, Hettstädt, Eisleben, Leipzig, Halle, Celle, Quedlinburg haben es augenscheinlich gemacht, dass in der Trichineninfection jeden Augenblick eine der furchtbarsten Heimsuchungen ganze Bevölkerungen überkommen kann. Die Hettstädter Endemie besonders, wohl die umfangreichste und verderblichste, die je erlebt worden, hat in den weitesten Kreisen Angst und Schrecken, ja eine wahre Trichinophobie verbreitet. Beklommen fragt seitdem der sorgliche Familienvater, wie er sich und die Seinen schützen möge vor dem unnahbaren Feinde und entschiedener, als je, sagen es sich die Behörden, dass es nicht mehr mit blossen Belehrungen und Warnungen gethan sei, sondern dass es gelte, durch wirksame Anordnungen die Einwohnerschaften vor der dämonischen Trichinen-Calamität sicher zu bewahren.

Was hat also der Staat, was hat der Einzelne zu thun, der Trichinengefahr gegenüber?

Die leichteste Antwort auf diese Frage wäre: völlige Enthaltsamkeit vom Schweinfleisch, wie sie schon von Moses, weniger wohl wegen der Finnen- und Trichinenkrankheit, als mit Rücksicht auf den morgenländischen Aussatz angeordnet ist.*) Der Ueberängstliche mag das Schweinfleisch für alle Zeiten von seinem Tische verbannen; im Ganzen und Grossen ist diess, aus tausend ökonomischen und commerziellen Gründen, unmöglich. Es ist das Schwein, wenigstens im mittleren und nördlichen Deutschland, gewissermassen die animalische Kartoffel und nahe die Hälfte ihrer Muskel- und Arbeitskraft, nach Schadeberg**) $44^2/_3$ %, bezieht z. B. die Bevölkerung unserer Provinz ausschliesslich vom Schweinfleisch. Wahrscheinlich ist diess nebenbei auch der Grund, weshalb gerade in der Provinz Sachsen die meisten Trichinenendemieen aufgetreten sind.

Das Schwein ist das einzige Schlachtthier, wovon der Mensch seine Trichinen importirt. Wüsste man also, woher das Schwein die Trichinen nimmt, so liesse sich, indem man das Schwein trichinenfrei erhielte, auch der Mensch schützen. Leider ist diese Bezugsquelle noch nicht ausreichend bekannt. Wir wissen zwar, dass Mäuse, Ratten, Marder, Maulwürfe, Hunde, Katzen, Krähen, Dohlen, Habichte, Kröten, Frösche und Regenwürmer Trichinen gelegentlich enthalten. In München und Dresden hat man sogar in Fliegenlarven, die auf faulendem, trichinigem Fleische angetroffen wurden, Trichinen beobachtet. Das Schwein, bekanntlich ein Allesfresser und kein Kostverächter, wird sich also trichinisiren können, wenn es derartige Thiere verzehrt, die zufällig selbst in-

*) Levit. III., 11, 7. Deuter. V., 14. 8.

**) Skizzen über den Culturzustand des Regierungsbezirks Merseburg. Halle 1852.

ficirt waren. Welche Thiere sind aber bei der Stallfütterung des Schweins, welche bei Waldhütung, welche endlich beim Weidegang auf Feld, Wiese und Moor, als Trichinenträger zu fürchten und sind diese Trichinenlieferanten zu manchen Zeiten und an gewissen Oertlichkeiten etwa besonders zahlreich? Hierüber müssen fernere Untersuchungen noch Aufschluss geben. Vorläufig steht nur so viel fest, dass nicht Race, Alter, Geschlecht oder Fütterung des Schweines, sicheren Schutz gewährt und dass die Trichinen stets von fleischfressenden Thieren bezogen werden müssen. Ich kenne Hamsterfänger und Aufkäufer, die alljährlich ihr Schwein mit Hamsterfleisch, ohne allen Nachtheil, mästen. Niemals habe ich ferner bis jetzt in jenen Ratten und Mäusen Trichinen aufgefunden, die ich in Abdeckereien hatte einfangen lassen, wohin bekanntlich fast nur körnerfressende Thiere gelangen. Offenbar unrichtig ist es, mit der Cölner Regierung zu behaupten (Bekanntmachung vom 17. Octbr. 1863), dass Trichinen im Branntweinspülicht vorkommen und sehr zweifelhaft scheint mir, dass der an den Wurzelfasern der Zuckerrübe in manchen Jahren beobachtete Nematode (Anguilla?), mit der Trichine identisch sei.

Wir sind demnach vorläufig nur auf allgemeine und deshalb unsichere Schutzmassregeln angewiesen. Man füttere die Schweine sorgfältig und nur im Stalle und verhüte insbesondere, dass sie Fangthiere, wie Marder und Maulwürfe, oder Ratten und Mäuse etc., oder überhaupt thierische Abgänge fressen. Man halte zu dem Ende den Schweinsstall möglichst reinlich, vermauere Ritzen und Löcher im Koben und trenne den Schweinshof von dem übrigen Hofraum, durch eine Umfriedigung, damit beim Ausmisten die Schweine nicht überall umherlaufen und gelegentlich verdächtige Fleischnahrung aufnehmen. Besondere Vorsicht wird während einer Trichinenendemie

anzuwenden sein, damit die Schweine nicht Darmtrichinen von inficirten Menschen importiren.

Da man also dem Genuss von Schweinfleisch weder völlig entsagen, noch die Schweine selbst vor Trichinen sicher schützen kann, so bleibt nichts übrig, als die Fleischschau einzuführen.

Die von selbst entstandene Trichinenkrankheit des Schweines ist bis jetzt noch nie beobachtet. Es scheint, dass vielleicht nur junge Schweine, bald nach der Trichinen-Einwanderung, sichtlich, aber durchaus nicht charakteristisch erkranken. Jedenfalls macht sich die Trichinenkrankheit nicht immer, oder doch nur durch vorübergehende und höchst unbestimmte Krankheitserscheinungen kenntlich. Bei eingekapselten Trichinen wird den Schweinen überdiess ebenso wenig etwas anzusehen sein, als etwa den Menschen, welche vor Monaten, oder vor Jahr und Tag, Trichinose überstanden haben; beim Ankauf von Mast- und Schlachtschweinen wird man daher aus der Bankwürdigkeit und sonstigen gesunden Beschaffenheit des Thieres, nicht schliessen dürfen, dass es auch trichinenfrei sein werde. Auch der Umstand, dass die Fleischer, was auch die Fälle von Friedreich, Traube und Tüngel beweisen, immer zuerst und oft genug am schwersten erkranken, spricht dafür, dass man dem Trichinenschweine nichts ansieht.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit der Thierärzte auf zwei Puncte hinlenken. Findet auch beim Schwein, wie ich annehmen muss, eine besonders reiche Einwanderung in die Augenmuskeln statt, so wird Erweiterung der Pupille, Bindehautkatarrh und wahrscheinlich auch Lidödem vorhanden sein müssen. Ferner begünstigt das lockere Bindegewebe der Halsmuskeln, bei starker Infection, vielleicht ebenso, wie beim

Menschen (pag. 51.), umfangreichen, serösen Erguss in dasselbe, also plötzliche Anschwellung des Halses und es fragt sich, ob nicht manche Anthraxbräune des Schweins, als trichinöses Halsödem anzuerkennen sein wird. Das Harpuniren der Schweine, das ich selbst wiederholt vorgenommen habe, halte ich für unsicher und beim Handel sogar für unausführbar.

Man ist demnach ausschliesslich auf die Fleischschau, also auf das Erkennen der Trichinen im geschlachteten Schwein angewiesen und da man weder freie, noch eingekapselte Trichinen mit blossen Augen sicher unterscheiden kann, auf die mikroscopische Fleischschau.

Ich unterlasse es, den Gebrauch des Mikroscops, der gelernt und geübt sein will, zu beschreiben. Für solche, welche noch keine Trichinen gesehen haben, bemerke ich, dass es sich empfiehlt, die Präparate zunächst mit geringen Vergrösserungen, also etwa mit 80 bis 100 zu durchsuchen. Man hüte sich dabei, die sich zeigenden Rainey'schen Körperchen für Trichinenkapseln zu halten. Es finden sich diese in mindestens der Hälfte aller Schweine und stellen sie kleine, cylindrische, an einem Ende etwas zugespitzte, bisweilen wie hackenartig umgebogene, an dem andern mehr kolbige, mikroscopische Schläuche dar, die in den unveränderten Primitivbündeln liegen, ein grauweissliches, wellig-punctirtes Ansehen haben, längliche, nierenförmige oder hammerartige, glänzende Körperchen enthalten, ihrer Bedeutung nach noch unbekannt und völlig unverdächtig sind.

Miescher fand ähnliche Körperchen in den Muskeln der Maus, von Hessling beim Reh und im Herzfleisch des Ochsen, Kalbes und Schafes, von Siebold und Bischoff in den Muskeln der Ratten, Herr Landrath

von Hardenberg vor Kurzem auch in den Muskeln des Hasen.

Fliegen- und Mückenlarven, haben keine Aehnlichkeit mit Trichinen und sind mit blossen Augen zu sehen und wenn, wie Virchow sagt, (a. a. O. pag. 25.), „unverständige Metzger oder andere Laien die Meinung aufstellen, die ganze Trichinenangelegenheit sei nur auf unschädliche Maden zurückzuführen, so ist das ein bedauerliches Zeichen krasser Unwissenheit und höchsten Leichtsinns.“

Auch die Finnen wird wohl niemand für Trichinenkapseln halten, da sie Blasen von der Grösse einer Erbse oder Bohne darstellen, die im Innern einen Kopfzapfen, oder einen schon entwickelten Bandwurmkopf enthalten.

Ich mikroscopire bei der Untersuchung auf Trichinen, stets ein Stück Dünndarm, Zunge, Lendenmuskel, Zwerchfell, Hals- und Gesichtsmuskeln des Schweins und möchte ich diess Verfahren, das allen Möglichkeiten begegnet, allgemein empfehlen. Findet sich bei sorgfältiger Untersuchung, die etwa eine Viertelstunde währt, nichts von Trichinen vor, so ist anzunehmen, dass das Schwein trichinenfrei sei, oder dass die etwa dennoch in demselben vorkommenden, ganz einzelnen Trichinen, die menschliche Gesundheit nicht ernstlich gefährden werden.

Soll die mikroscopische Fleischschau wirklich sicheren Schutz gewähren, so muss sie in kleinen Städten und auf dem Lande gesetzlich, also allgemein eingeführt und in grossen Städten zugleich mit Schlachthäusern verbunden werden.

Ich verkenne nicht die Bedenken, welche den schon längst, aus tausend sanitätspolizeilichen Gründen, geforderten Schlachthäusern entgegenstehen. Sie kosten viel

Geld; sie beanspruchen nicht immer leicht zu beschaffende Oertlichkeiten; sachkundige Beschauer müssen erst und zwar in grosser Zahl ausgebildet werden, denn ich glaube nicht, dass ein Einzelner mehr als 15—20 Schweine in einem Tage genau mikroscopiren kann und eine Masse von Vorurtheilen und starke Opposition ist zu überwinden. Namentlich sind es die Fleischer selbst, die in der Regel jede Controle zu hintertreiben suchen, trotzdem sie sowohl persönlich, als auch in ihrem Gewerbe um so mehr geschützt sein werden, je sicherer sie völlig unverdächtiges Fleisch dem öffentlichen Verkehr anbieten können. Mit Recht sagt daher Virchow (a. a. O. pag. 51.), „dass es eine Thorheit sei, zu behaupten, die Fälle von Erkrankung seien doch zu selten, um einen solchen Aufwand von Hülfsmitteln durch das ganze Land, ja durch die ganze Welt in Bewegung zu setzen. Was der Einzelne für sich thun will, das ist seine Sache, aber die Allgemeinheit hat die Aufgabe, Gefahren, in welche der Einzelne unbewusst und ohne sein Zuthun gerathen kann, möglichst abzuhalten und insbesondere denjenigen, welche andern Schaden bereiten können, ohne es zu beabsichtigen, beizustehen, und, wo es nöthig ist, sie zu überwachen, damit sie ihre Thätigkeit wirklich zum Nutzen ihrer Mitbürger ausüben. Ein Metzger, der, wenn auch unabsichtlich, die Veranlassung wird, dass Hunderte von Menschen erkranken und Dutzende davon sterben, kann sich nicht beklagen, wenn er in ähnlicher Weise überwacht wird, wie ein Fabrikant, der mit gefährlichen Chemikalien arbeitet."

Wer das Unglück gesehen und erlebt hat, welches die Hettstädter Trichinenendemie über so viele Familien gebracht, wird keinen Augenblick zweifelhaft sein, dass die Sorge für das allgemeine Wohl alle Hindernisse besiegen wird und muss. Ein gleiches Unglück kann täg-

lich und überall hereinbrechen: darum Schlachthäuser mit Fleischverkaufshallen, Schlachtviehbeschau und vor allen Dingen: mikroscopische Fleischschau!

In kleinen Städten und auf dem Lande, das in Beschaubezirke einzutheilen sein wird, ist der Fleischer und beim Hausschlachten auch der Eigenthümer, bei einer Strafe von mindestens zwanzig Thalern, anzuhalten, jedes geschlachtete Schwein von dem amtlichen Beschauer mikroscopisch untersuchen zu lassen, bevor davon genossen wird.

Ist wegen unterlassener Fleischschau ein Mensch von Trichinenkrankheit befallen oder gestorben, so trifft den Fleischer, event. beim Hausschlachten, auch den Eigenthümer, oder, ist die Untersuchung kunstwidrig oder zu oberflächlich vorgenommen, den verpflichteten Beschauer die Strafe vorsätzlicher Beschädigung der Gesundheit, oder der fahrlässigen Tödtung. Mit der gleichen Strafe ist der Fleischwaarenhändler zu belegen, wenn er inficirte Waare feil hält.

Finden sich bei der Untersuchung Trichinen, so ist das Schwein, oder die noch vorhandenen, schädlichen Fleischwaaren, sofort zu confisciren, durch Schwefelsäure ungeniessbar zu machen und in Dünger zu verwandeln. Ganz einzelne Trichinen sind allerdings unschädlich; doch ist der Begriff viel und wenig sehr relativ, daher das Gesetz im öffentlichen Interesse diesen Unterschied nicht machen und überhaupt kein Trichinenfleisch zum Verbrauch kommen lassen darf. Der Nationalreichthum wird durch eine solche strenge Massregel nicht wesentlich beeinträchtigt, da ja unter 20,000 Schweinen höchstens ein Trichinenschwein sich befinden soll. In weiterer Consequenz wird auch die Trichinenkrankheit der Schweine jenen Krankheiten einzureihen sein, welche einen gesetz-

lichen Gewährsmangel begründen. Den Kostenpunct anlangend, so würde der Beschauer am zweckmässigsten zu fixiren und das Fixum aus der Gemeinde- oder Bezirkskasse, nicht von dem Einzelnen, für jede besondere Untersuchung, zu zahlen sein. Der Staat als solcher wird zunächst mit gutem Beispiel vorangehen müssen und überall da, wo er den Küchenzettel vorschreibt, also in Casernen, Lazarethen, Alumnaten, auf Kriegsschiffen etc., nur genau mikroscopirtes, trichinenfreies Schweinfleisch vorsetzen lassen.

Bevor die mikroscopische Fleischschau gesetzlich eingeführt ist, bleibt ein Jeder ausschliesslich auf Selbstschutz angewiesen. Nur der Leichtsinnige oder Beschränkte geniesst, trotz der Trichinengefahr, das Schweinfleisch nach wie vor, in allen Formen, ohne Prüfung. Der Besonnene nnd Intelligente lässt mikroscopiren, oder lernt den Gebrauch des Mikroscops selbst und kocht und bratet das Fleisch lange und intensiv, um sich und die Seinen zu schützen.

Es ist ferner die Pflicht der Staatsbehörde, dafür zu sorgen, dass die Erforschung der Trichinenkrankheit nach allen Seiten hin und auf jede Weise gefördert werde, z. B. durch Versuchsstationen, Prämienausschreiben, Einführung des Mikroscopirens als Theil des physikalischen Unterrichts auf Gymnasien, Realschulen, Seminarien etc. Die Universitäten, die Thierarzeneischulen, die landwirthschaftlichen Academien, die Gewerbeschulen werden von selbst die Trichinenfrage in den Bereich ihrer Untersuchungen und Demonstrationen ziehen. — Der Lehrer scheint mir im Allgemeinen der geeigneteste Fleischbeschauer auf dem Lande zu sein und ist vielleicht die Zeit nicht mehr fern, wo sich die Seminaristen beim Lehrer-Examen auch über die Fertigkeit im Gebrauch

des Mikroscops auszuweisen haben. Populäre, amtliche Schriften müssen ausserdem die Erwachsenen, der Kinderfreund, worin mit Recht die Trichine eine passende Stelle finden wird, schon die Kinder der Elementarschule über die Trichinengefahr belehren. Hierbei muss stets darauf hingewiesen werden, dass die verschiedenen Küchenoperationen: Kochen, Braten, Schmoren, Rösten, Pökeln, Räuchern, Austrocknen etc., stets nur einen unsichern Schutz gewähren; dass allein die längere Einwirkung einer Temperatur von mindestens 60° R. auch auf die innern Fleischtheile, die Trichinen tödte, dass in allen Fällen das Mikroscopiren dem Verbrauch des geschlachteten Schweines vorhergehen müsse und dass der Genuss von Rohfleisch, also auch das Ablecken des Beils, das in den Mund Nehmen des Messers, das Kosten etc., so wie der frisch geräucherten Würste, des Schinkens, des mageren Speckes etc. nicht nur Finnen und Bandwurm erzeugen, sondern auch lebensgefährliche Trichinenkrankheit beim Menschen hervorrufen kann.

Ist Trichinenkrankheit beim Schweine, oder eine Trichinenendemie unter Menschen ausgebrochen, so muss der Thierarzt, resp. der Menschenarzt, wie bei allen contagiösen Krankheiten, der Behörde sofort Anzeige machen, damit diese in die Lage versetzt wird, die Krankheit feststellen und die nöthigen Ermittelungen vornehmen zu lassen, vorfindliche inficirte Fleischwaaren zu vernichten und die Schuldigen zur Bestrafung zu ziehen. Ausserdem müssen sämmtliche, im Gebrauch befindliche Fleischklötze der Metzger des inficirten Ortes, ohne Ausnahme, abgesägt werden, weil möglicherweise durch Austauschen von Fleisch, das unter den Metzgern gebräuchlich ist, sämmtliche Klötze trichinisirt sein können. Die Gefährlichkeit inficirter Klötze beweisen die pag. 120 erwähnten beiden Fälle und die Erkrankungen der sechs

Arbeiter in der Grunbach'schen Buchdruckerei in Leipzig. Die Abgänge Trichinenkranker müssen mit Salzwasser vermischt und an Orte geschafft werden, die den Schweinen unzugänglich sind. Gleichzeitig ist die Einschärfung der gesetzlichen Vorschriften zu erneuern und mit angemessenen Belehrungen und Warnungen zu begleiten.

Der berühmte Langenbecksche Fall (Deutsche Klinik 1863, April. Lücke in Caspers Vierteljahrsschrift, Bd. XXV., 1, 102) beweist, dass die Trichine auch Gegenstand schwurgerichtlicher Verhandlungen werden kann. Sollte die Trichinenkrankheit je den Verdacht einer Vergiftung erregen und ein strafrechtliches Verfahren veranlassen, so wird das Mikroscop sofort entscheidenden Aufschluss geben.

Der Langenbecksche Fall zeigt recht deutlich, dass die Fackel der Wissenschaft nicht nur die Gegenwart und Zukunft erhellt, sondern dass sie ihren Schein auch wirft in das Dunkel der Vergangenheit.

Druck der Fr. Hüttig'schen Officin in Hettstadt.